

# Estudi de l'hàbitat de la perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*), la seva presència i les mesures de gestió aplicables a la Vall d'Alinyà

Oriol Baena Crespo, Mònica Junyent Correas,  
Martí Lloret Riera, Guim Ursul Colomé



Treball de fi de Grau 2015 – 2016

Ciències Ambientals

Bellaterra, Febrer 2016

Tutors **Dr. Martí Boada**  
**David Molina**

*Estudi de l'hàbitat de la Perdiu xerra (Perdix perdix hispaniensis), la seva presència i les mesures de gestió aplicables a la Vall d'Alinyà*

Autors:

Oriol Baena Crespo, Mònica Junyent Correas, Martí Lloret Riera, Guim Ursul Colomé

Bellaterra, Països Catalans. Febrer 2016

Universitat Autònoma de Barcelona

Copyright de les fotografies: Autors



*Es permet la reproducció total o parcial, la comunicació pública de l'obra i la creació d'obres derivades, sempre que no sigui amb finalitats comercials i que es distribueixin sota la mateixa llicència que regula l'obra original. Cal que es reconegui l'autoria de l'obra original.*

Disseny del logo: Laia Junyent Correas

Cita recomanada:

Baena Crespo O., Junyent Correas M., Lloret Riera M., Ursul Colomé G. (2016). "Estudi de l'hàbitat de la Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*), la seva presència i les mesures de gestió aplicables a la Vall d'Alinyà". Treball de Fi de Grau. Universitat Autònoma de Barcelona

Fotografia portada: Mascle de Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*).

Autor: Emili Casals.

“ Em sembla malament que hi hagi qui esperi que la **ciència** ens proporcioni una mena de *paraigua* d'ús general que permeti disminuir el sentit de **responsabilitat** que va, o ha d'anar, unit a la **qualitat** i a la **dignitat** humanes. ”

**Ramon Margalef**

*l'home que fou encara més gran que el científic*

# ÍNDEX

---

## CAPÍTOL I

<b>1. Antecedents</b>	pàg. 7-24
<b>1.1 Característiques de la Vall d'Alinyà</b>	pàg. 7-13
1.1.1 Localització	pàg. 7
1.1.2 Clima	pàg. 7-8
1.1.3 Geomorfologia	pàg. 8
1.1.4 Flora i fauna	pàg. 9-11
1.1.5 Figures de protecció	pàg. 11
1.1.6 Règim i cobertes del sòl	pàg. 11-12
1.1.7 Demografia	pàg. 12-13
1.1.8 Sectors econòmics	pàg. 13
<b>1.2 Característiques de la Perdiu xerra (<i>Perdix perdix</i>)</b>	pàg. 14-22
1.2.1 Biologia i ecologia	pàg. 14-16
1.2.2 Àrea de distribució i estat de conservació	pàg. 17-19
1.2.3 Factors d'amenaça	pàg. 19-20
1.2.4 Espècie cinegètica	pàg. 20-22
1.2.5 Mesures de conservació	pàg. 22
<b>1.3 Caracterització de l'hàbitat de la Perdiu xerra (<i>Perdix perdix</i>)</b>	pàg. 23-24

## CAPÍTOL II

<b>2. Justificació</b>	pàg. 27
<b>3. Objectius</b>	pàg. 29
3.1 Generals	pàg. 29
3.2 Específics	pàg. 29
<b>4. Metodologia</b>	pàg. 31-35
4.1 Esquema metodologia	pàg. 31
4.2 Realització metodologia	pàg. 32-35
4.2.1 Documentació bibliogràfica	pàg. 32
4.2.2 Estudi etnològic	pàg. 32



4.2.3	Medi físic i biòtic	pàg. 32-34
4.2.4	Tractament estadístic	pàg. 34-35
4.2.5	Elaboració de mapes	pàg. 35
4.2.6	Càlcul petjada ecològica	pàg. 35

### CAPÍTOL III

#### 5. Inventari pàg. 38-51

---

5.1	Resultats entrevistes	pàg. 38-39
5.2	Resultats <i>pinpoints</i>	pàg. 39-41
5.3	Detecció Perdiu xerra	pàg. 42-43
5.4	Variables dels models predictors	pàg. 44-51
5.4.1	Temperatura màxima estival	pàg. 44
5.4.2	Temperatura mínima hivernal	pàg. 45
5.4.3	Precipitacions	pàg. 46
5.4.4	Orientació	pàg. 47
5.4.5	Pendent	pàg. 48
5.4.6	Altitud	pàg. 49
5.4.7	Usos del sòl	pàg. 50
5.4.8	Pastures	pàg. 51

### CAPÍTOL IV

#### 6. Diagnosi de resultats pàg. 54-65

---

6.1	Estat de la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà	pàg. 54
6.2	Percepció humana i interès cinegètic	pàg. 54-55
6.2.1	Percepció humana	pàg. 54-55
6.2.2	Interès cinegètic	pàg. 55
6.3	Anàlisi dels perills i amenaces	pàg. 56
6.4	Model predictor de cobertura arbustiva	pàg. 57-60
6.4.1	Cobertura arbustiva superior al 20%	pàg. 57-58
6.4.2	Cobertura arbustiva superior al 30%	pàg. 59-60
6.5	Model predictor de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra	pàg. 61-62
6.6	Limitacions de l'estudi	pàg. 63-65
6.6.1	Percepció humana i interès cinegètic	pàg. 63
6.6.2	Models en general	pàg. 63-64
6.6.3	Models predictors de cobertura arbustiva	pàg. 64
6.6.4	Model de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra	pàg. 65

## **CAPÍTOL V**

<b>7. Conclusions</b>	pàg. 68-69
7.1 Estat de la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà	pàg. 68
7.2 Percepció humana i interès cinegètic	pàg. 68
7.3 Perills i amenaces	pàg. 68
7.4 Model predictor de cobertura arbustiva	pàg. 68
7.5 Model predictor de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra	pàg. 69
7.6 Reflexió final	pàg. 69
<b>8. Mesures de gestió</b>	
8.1 Esquema	pàg. 71
8.2 Fitxes de les mesures	pàg. 71-81

## **CAPÍTOL VI**

<b>9. Acrònims</b>	pàg. 84
<b>10. Glossari</b>	pàg. 86
<b>Bibliografia</b>	pàg. 88-90

## **DOCUMENTS TÈCNICS**

<b>11. Programació</b>	pàg. 95
<b>12. Pressupost</b>	pàg. 97
<b>13. Petjada de carboni</b>	pàg. 99-101
<b>14. Article</b>	pàg. 103-116

# ÍNDEX DE TAULES I FIGURES

---

## CAPÍTOL I

### 1. Antecedents

---

Figura 1.1 Mapa de localització de l'àmbit d'estudi	pàg. 7
Figura 1.2 Temperatures mitjanes (1970-2000) a la vall d'Alinyà	pàg. 8
Figura 1.3 Proporció d'espècies de fauna vertebrada a la vall d'Alinyà	pàg. 10
Figura 1.4 N° d'espècies de fauna vertebrada per rang d'altitud	pàg. 10
Figura 1.5 Proporció de cobertes del sòl al municipi	pàg. 12
Figura 1.6 Evolució del número d'habitants al municipi (1998-2014)	pàg. 13
Figura 1.7 Àrea de distribució mundial de l'espècie	pàg. 17
Figura 1.8 Distribució de l'espècie a Catalunya	pàg. 18
Figura 1.9 Evolució de la densitat de Perdiu xerra a Cat.(1991-2000)	pàg. 19
Figura 1.10 Hipotètic hàbitat al Prat Llarg	pàg. 23
Taula 1.1 Classificació dels règims del sòl al municipi	pàg. 12

## CAPÍTOL II

### 4. Metodologia

---

Figura 4.1 Realització de transectes de 50 metres ( <i>pinpoint</i> )	pàg. 33
Figura 4.2 Identificació de rastres trobats al camp	pàg. 33
Figura 4.3 Zones prospectades durant el treball de camp	pàg. 34

## CAPÍTOL III

### 5. Inventari

---

Figura 5.1 Situació dels <i>pinpoints</i>	pàg. 40
Figura 5.2 Percentatges de cobertura de cada <i>pinpoint</i>	pàg. 41
Figura 5.3 Informació obtinguda de les zones prospectades	pàg. 42
Figura 5.4 Zoom de la Serra de Campelles i Pedró dels Quatre Batlles	pàg. 42
Figura 5.5 Excrement de Perdiu xerra a la Serra de Campelles	pàg. 43
Figura 5.6 Mapa de distribució de la mitja de T màximes estivals	pàg. 44
Figura 5.7 Mapa de distribució de la mitja de T mínimes hivernals	pàg. 45
Figura 5.8 Mapa de distribució de les precipitacions anuals	pàg. 46
Figura 5.9 Mapa de distribució de la radiació incident	pàg. 47
Figura 5.10 Mapa de distribució de pendents	pàg. 48
Figura 5.11 Mapa de distribució de l'altitud	pàg. 49
Figura 5.12 Mapa de distribució dels usos del sòl	pàg. 50
Figura 5.13 Mapa de distribució de les zones de pastoreig	pàg. 51
Taula 5.1 Resultats totals de cada <i>pinpoint</i>	pàg. 41

## CAPÍTOL IV

### 6. Diagnosi de resultats

---

Figura 6.1 Relació cobertura arbustiva (>20%) i variables ambientals	pàg. 58
Figura 6.2 Mapa de probab. d'aparició de cobertura arbustiva >20%	pàg. 58
Figura 6.3 Relació cobertura arbustiva (>30%) i variables ambientals	pàg. 59
Figura 6.4 Mapa de probab. d'aparició de cobertura arbustiva >30%	pàg. 60
Figura 6.5 Relació probab. d'aparició de perdu i variables ambientals	pàg. 61
Figura 6.6 Mapa de probab. d'aparició de la Perdu xerra	pàg. 62
Taula 6.1 Ponderacions per cada variable ambiental (>20%)	pàg. 57
Taula 6.2 Ponderacions per cada variable ambiental (>30%)	pàg. 59
Taula 6.3 Ponderacions per cada variable ambiental (Perdu xerra)	pàg. 61

## CAPÍTOL V

### 8. Mesures de gestió

---

Figura 8.1 Esquema mesures de gestió segons línia estratègica	pàg. 71
---	---------

## Documents tècnics

### 13. Petjada de carboni

---

Taula 13.1 Càlcul emissions del transport a la UAB	pàg. 99
Taula 13.2 Càlcul emissions transport a Alinyà, Solsona i Castelldefels	pàg. 100
Taula 13.3 Càlcul emissions de consum elèctric	pàg. 101
Taula 13.4 Càlcul emissions del paper de la memòria	pàg. 101

# CAPÍTOL I



# 1. Antecedents





## 1.1. Característiques de la Vall d'Alinyà

### 1.1.1. LOCALITZACIÓ

La Vall d'Alinyà pertany al Prepirineu Occidental i a la conca mitjana del riu Segre. Limita al nord amb el terme municipal de la Vansa i Fórnsols. El Cap de la Guàrdia i el Pedró dels Quatre Batlles, punt culminant de la serra de Port del Compte, marquen els límits per l'oest. Pel sud limita amb el terme municipal d'Odèn i la Serra de Campelles. El riu Perles és el curs fluvial més important de la vall que desemboca al riu Segre en arribar a la vall de Coll de Nargó (veure figura 1.1).

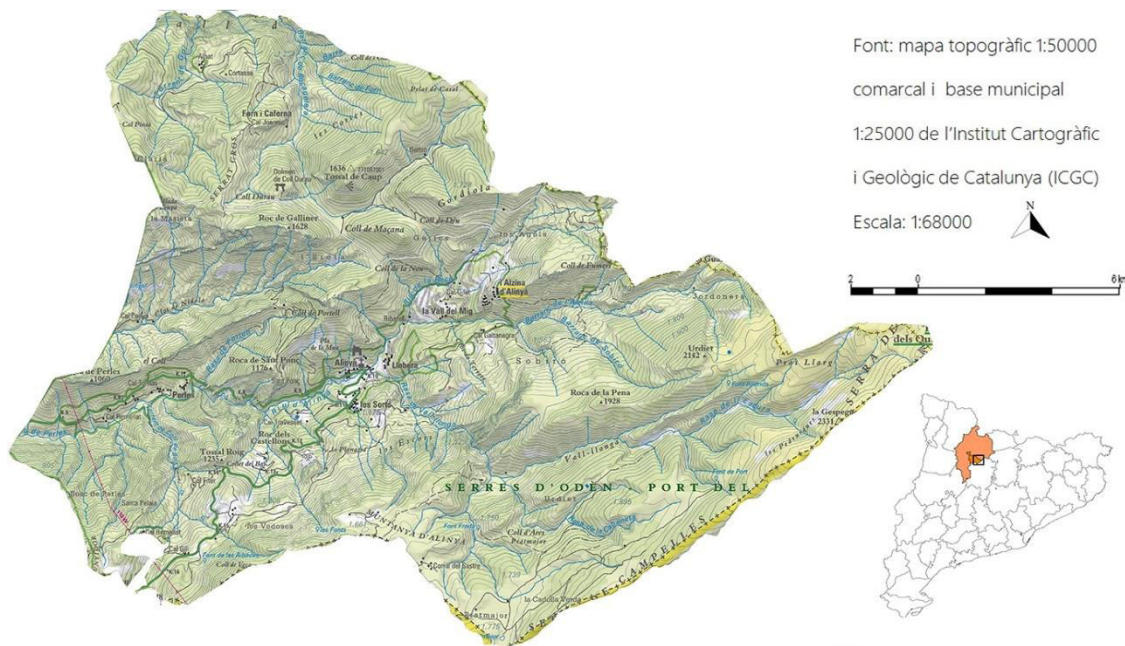


Figura 1.1 Mapa de localització de l'àmbit d'estudi, Muntanya d'Alinyà. Font: ICGC

### 1.1.2. CLIMA

La Vall d'Alinyà té una gran complexitat climatològica perquè s'hi troben tres tipus diferents de clima: el submediterrani subhumit al voltant dels 600 m d'altitud, el submediterrani humit als 1200 m i l'eurosiberià temperat per sobre dels 1500 m (Moisés J. *et al.*, 2004). Per tant, trobem climes que pertanyen a la regió eurosiberiana en contacte amb climes presents a regions mediterrànies. Tot i així, els pendents i l'orientació dels vessants conformen diferents microclimes a la vall.

Les precipitacions mitjanes oscil·len entre 650 mm i 1100 mm i l'hivern és l'estació amb menys precipitacions. La temperatura mitjana oscil·la entre 8 i 12 °C (veure figura 1.2) tot i que, el relleu i l'orientació dels vessants tenen una influència molt important en la climatologia de la vall i en la

distribució de la flora i la fauna. Per aquesta raó, a la Vall d'Alinyà trobem un mosaic de condicions climàtiques molt variades que conformen un territori amb una gran complexitat ecològica.

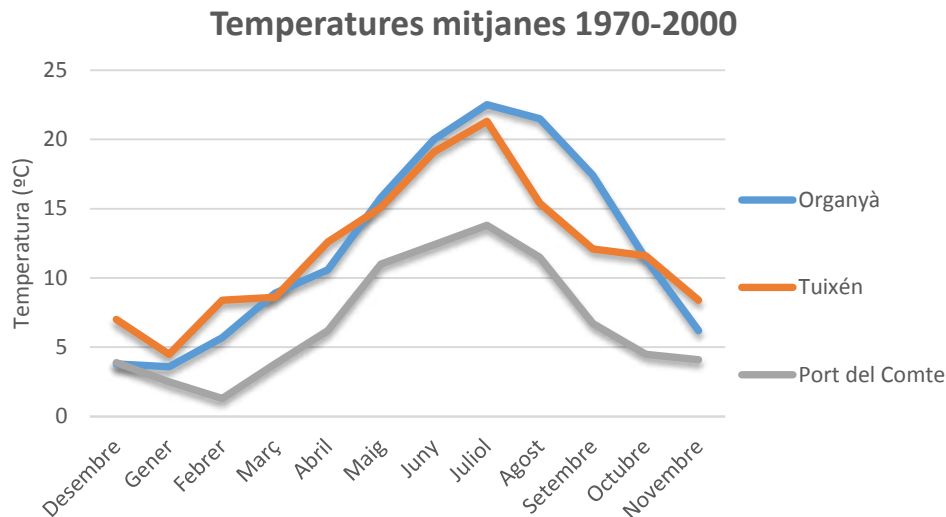


Figura 1.2. Temperatures mitjanes durant el període de 1970-2000 de les tres estacions meteorològiques més importants de la Vall d'Alinyà. Font: Moisés J. *et al*; 2004

En resum, no hi ha cap mes glacial (temperatura mitjana per sota de 0 °C) i els diferents climes que es troben a la vall són axeromèrics, és a dir, no tenen un estiu àrid. La radiació solar varia lleugerament amb l'altitud però sí que hi ha una diferència substancial amb els valors entre obaga i solana. En conseqüència, l'evapotranspiració màxima és major a les solanes que a les obagues, tot i així, també hi ha variacions amb l'altitud però no són tan importants.

### 1.1.3. GEOMORFOLOGIA

La vall d'Alinyà està caracteritzada pel seu caràcter abrupte i trencat i pels grans desnivells que hi ha, des dels 625 m en el punt més baix, fins als 2382 m en el punt més elevat en una extensió relativament petita (Tort, 2004). La vall d'Alinyà es tracta d'una regió sud-pirinenca d'especial interès per la seva complexitat, que correspon a l'extrem NE de la falla transcorrent del Segre (Ullastre & Masriera, 2004). A més, trobem un contacte entre dues unitats geològiques diferents, a l'oest hi ha la unitat sud-pirinenca central on dominen materials del Cretaci, i a l'est hi ha la unitat de Port del Comte amb materials de l'Eocè. El substrat geològic està dominat per calcàries i margues (veure Annex).

#### 1.1.4. FLORA I FAUNA

##### Flora

La situació geogràfica de la Vall d'Alinyà combinada amb els factors antròpics, fa que la vegetació es disposi segons la variació del clima a mesura que augmenta l'altitud. La presència de sòls calcaris fa que predominin espècies calcícoles (Soriano & Devis, 2004).

S'hi distingeixen 3 estatges:

- **L'estatge basal** (600-1000 m): conforma la terra baixa, la vegetació potencial d'aquesta zona estaria formada per un domini de carrascars (*Quercetum rotundifoliae*) amb boix (*Buxus sempervirens*). Aquest estatge ha estat tradicionalment explotat per l'obtenció de combustibles com la llenya o el carbó i per la pastura i, per això, es troben comunitats secundàries que substitueixen aquests carrascars com ara garrigues on domina el garric (*Quercus coccifera*), brolles de romaní (*Rosmarinus officinalis*), joncedes on domina la jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*) i pinassa (*Pinus nigra subs. Salzmannii*).

- **L'estatge montà** (1000-1800 m): conforma la muntanya mitjana, està dominat per boscos xeròfils de pi roig (*Pinus sylvestris*). A les parts altes comença la presència de pi negre (*Pinus uncinata*) i per sota dels 650 m encara s'hi troben dominis de carrascars i rouredes.

Les masses forestals més homogènies i extenses estan situades a les zones amb dificultat d'accés, ja que han rebut menys influència antròpica, però en general, és un paisatge fragmentat per la desforestació, pastures i conreus.

- **L'estatge subalpí** (1800-2300 m): conforma l'alta muntanya, amb presència de pi negre (*Pinus uncinata*). Està dominat per una fase arbustiva formada per espècies com el nabiu (*Vaccinium myrtillus*), el ginebró (*Juniperus communis*), el neret (*Rhododendron ferrugineum*) i prats de *Festucion scopariae* als vessants pedregosos. A partir dels 2100-2200 m ja no s'hi formen boscos, ja que les condicions climàtiques i geomorfològiques no ho permeten.

##### Fauna

La fauna vertebrada de la vall d'Alinyà està formada per 252 espècies diferents. Per ordre d'abundància: 182 espècies d'ocells de les quals 122 són nidificants, 35 de mamífers, 15 de peixos, 12 de rèptils i 8 d'amfibis.

És, per tant, un territori de gran riquesa específica pel que fa als ocells, que són el 72% de la fauna vertebrada que hi ha (veure figura 1.3). La major diversitat d'ocells nidificants (72 espècies) es concentra entre els 600 i 1600 m d'altitud (veure figura 1.4), que correspon a l'estatge de vegetació montà (Camprodon *et al.*, 2004).

### PROPORCIÓ D'ESPÈCIES DE FAUNA VERTEBRADA A LA VALL D'ALINYÀ

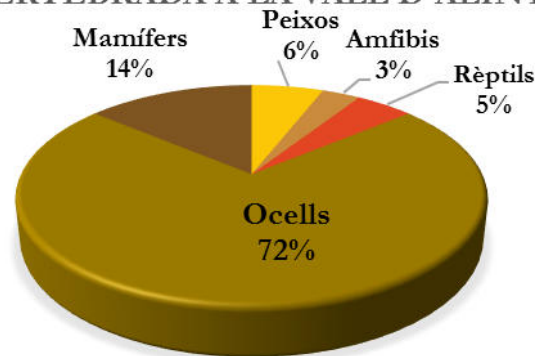


Figura 1.3. Proporció d'espècies de fauna vertebrada que hi ha a la Vall d'Alinyà. Font: Camprodon et al., 2004; *La fauna vertebrada de la Vall d'Alinyà*

### NÚMERO D'ESPÈCIES DE VERTEBRATS DISTRIBUÏDES SEGONS RANGS D'ALTITUD

■ Peixos ■ Amfibis ■ Rèptils ■ Mamífers ■ Ocells nidificants ■ Ocells no nidificants

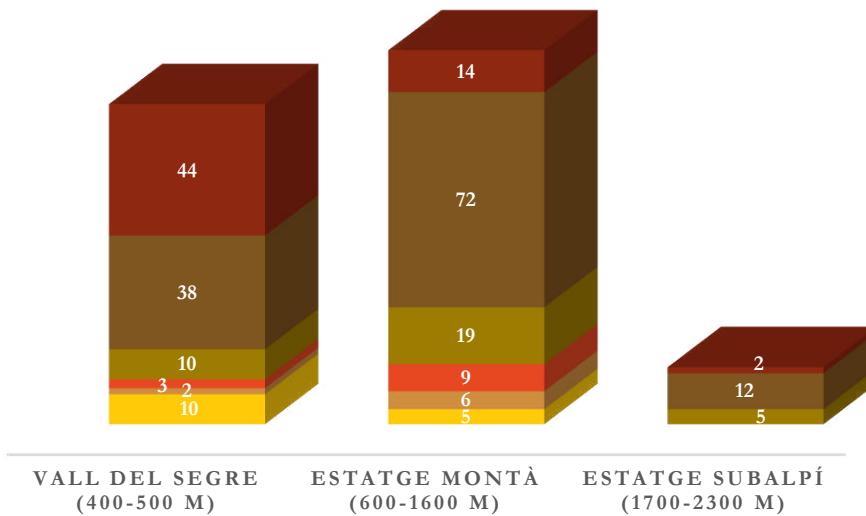


Figura 1.4. Número d'espècies de fauna vertebrada distribuïdes per rangs d'altitud. Font: Camprodon et al., 2004; *La fauna vertebrada de la Vall d'Alinyà*

S'hi troben alguns rapinyaires emblemàtics com el trencalòs (*Gypaetus barbatus*), espècie protegida a nivell europeu segons la Directiva 2009/147/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de novembre, relativa a la conservació de les aus silvestres. És un dels pocs llocs on es poden observar amb facilitat les quatre espècies de necròfagues europees: el voltor negre (*Aegypius monachus*), l'aufrany (*Neophron percnopterus*), el voltor comú (*Gyps fulvus*) i el trencalòs (*Gypaetus barbatus*).

També trobem gallinàcies com el gall fer (*Tetrao urogallus*), la Perdiu xerra (*Perdix perdix*) i la perdiu roja (*Alectoris rufa*), actualment en declivi a causa de l'abandonament dels camps i la transformació del conreu de cereals a prats (Tucker & Heat, 1994).

A més, destaquen espècies endèmiques de la península Ibèrica i Pirineus com el barb comú (*Barbus bocagei graellsii*), el barb cua-roig (*Barbus haasi*), el tritó pirinenc (*Euproctus asper*) i l'isard (*Rupicapra pyrenaica*).

#### 1.1.5. FIGURES DE PROTECCIÓ

L'Espai Natural Muntanya d'Alinyà té 5.352,13 ha i és una finca privada que pertany a la Fundació Catalunya-La Pedrera, que promou la conservació dels seus valors naturals, paisatgístics i històrics, i desenvolupa projectes de recerca per establir un model respectuós amb el medi. A més, el municipi de Fígols i Alinyà, està inclòs en diferents figures de protecció:

• **Xarxa Natura 2000:**

El municipi de Fígols i Alinyà forma part de tres espais inclosos en la Xarxa Natura 2000, que té com a objectiu fer compatible la protecció de les espècies i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana que s'hi desenvolupa. Aquests són l'espai del Prepirineu Central Català, la Serra del Turp i Mora Condal-Valldan i la Serra de Prada-Castellàs.

• **Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN):**

El municipi de Fígols i Alinyà forma part del PEIN Serres d'Odèn-Port del Comte, que va ser aprovat l'any 2000, ja que és una bona mostra del paisatge prepirinenc català i fa la transició entre el Prepirineu oriental meridional i el Prepirineu central exterior. Aquest Pla té com a objectiu la delimitació i establiment de mesures necessàries per a la protecció d'aquest espai segons valors científics, ecològics, culturals, paisatgístics i socials.

• **Reserva Nacional de Caça:**

El total de l'Espai Natural Muntanya d'Alinyà es troba dins de la Reserva Nacional de Caça del Cadí, que té una extensió de 46.591 ha situades al Prepirineu central català, i es troba dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró.

#### 1.1.6. RÈGIM I COBERTES DEL SÒL

La muntanya d'Alinyà forma part del municipi de Fígols i Alinyà, que ocupa una superfície de 10.179,39 ha i es troba a una altitud de 602 m. El planejament urbanístic del municipi categoritza el sòl en: sòl urbà (consolidat/no consolidat), sòl urbanitzable (delimitat/no delimitat) i sòl no urbanitzable. Només el 0,14% de la superfície del municipi és sòl urbà mentre que el 99,86% està classificat com a sòl no urbanitzable (POUM, 2011) i, per tant, és incompatible amb el desenvolupament urbà (veure taula 1.1).

Règim del sòl	Superfície (ha)	Proporció (%)
Sòl urbà consolidat (SUC)	11,74	0,12
Sòl urbà no consolidat (SNC)	2,32	0,02
Total sòl urbà	14,06	0,14
Sòl urbanitzable delimitat (SUD)	0	0
Sòl urbanitzable no delimitat (SND)	0	0
Total sòl urbanitzable	0	0
Sòl no urbanitzable (SNU)	10.165,34	99,86
Total municipi Fígols i Alinyà	10.179,39	100

Taula 1.1 Classificació dels règims del sòl de Fígols i Alinyà. Font: Ferrer-Montoro & associats; 2011; Pla d'ordenació urbanística municipal del terme municipal de Fígols i Alinyà.

Pel que fa a les cobertes del sòl, més de la meitat d'aquest territori està format per boscos (58%), mentre que els prats només representen el 3% del municipi (veure figura 1.5).

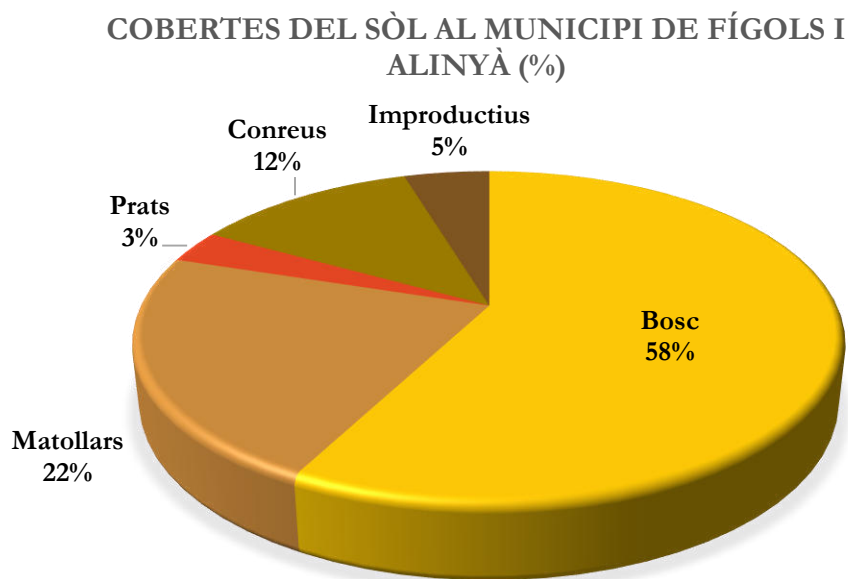


Figura 1.5 Proporció de cobertes del sòl a Fígols i Alinyà. Font: Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya, CREAL

### 1.1.7. DEMOGRAFIA

Alinyà pertany al municipi de Fígols i Alinyà, situat a la comarca de l'Alt Urgell. Aquest municipi té una població de 260 habitants, dels quals 147 són homes i 113 són dones, i els seus nuclis principals tenen 43 habitants (Fígols) i 69 habitants (Alinyà). La resta de població està repartida en nuclis de població més petits: Canelles, Perles, Alzina, Llobera, les Sorts, la Vall del Mig i Voloriu.



La densitat de població és de 2,6 habitants/km<sup>2</sup>, molt per sota de la mitjana comarcal que són 14,4 habitants/km<sup>2</sup>, i dels 234,2 habitants/km<sup>2</sup> de mitjana a Catalunya.

Si fem una classificació de la població per grups d'edat, observem que la majoria d'aquesta, 150 persones, es troben en el rang d'edat de 15-64 anys. El segon grup més nombrós és el rang d'edat de 65-84 anys format per 66 persones, seguit del grup de 0-14 anys que està format per 25 persones i, per últim el rang de més de 85 anys format per 19 persones.

La població ha tendit a disminuir progressivament des de l'any 1998 fins a l'actualitat (veure figura 1.6), això és degut a la migració dels seus habitants cap a nuclis urbans més grans (IDESCAT, 2014).

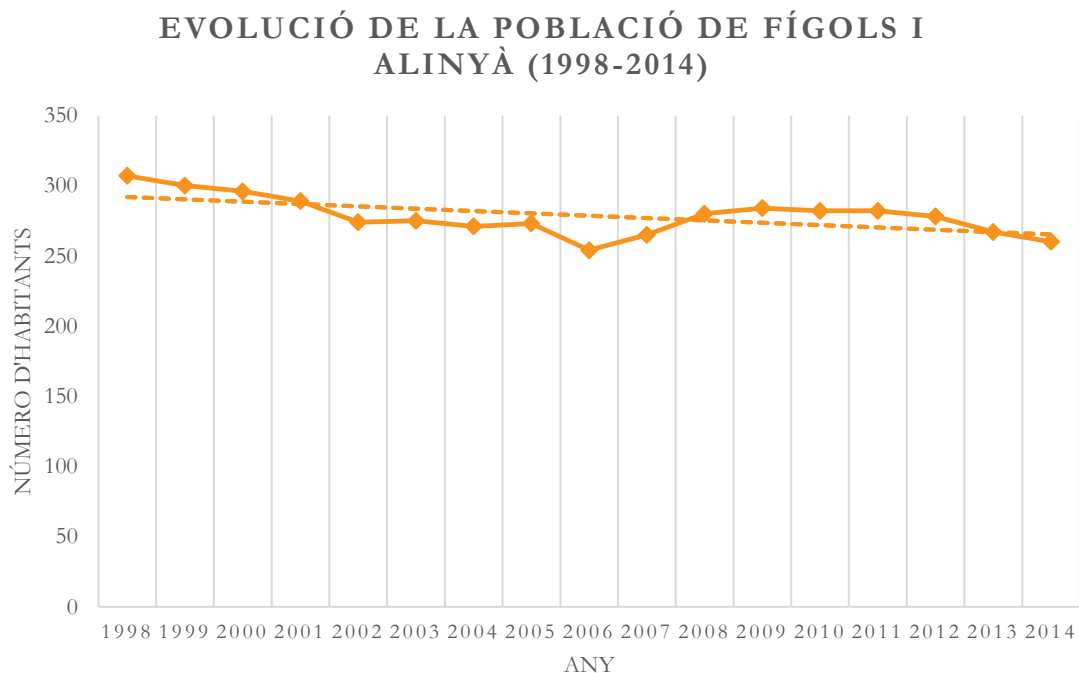


Figura 1.6 Evolució del número d'habitants de Fígols i Alinyà (1998-2014). Font: IDESCAT, 1998-2014

#### 1.1.8. SECTORS ECONÒMICS

El sector primari és el motor econòmic principal d'Alinyà, on predominen l'agricultura i la ramaderia. En el municipi de Fígols i Alinyà hi ha 38 explotacions ramaderes formades per: 368 vaques, 1043 ovelles, 326 cabres, 12 porcs, 45110 gallines i 153 conilles. I l'explotació agrària comprèn 1216 ha: 233 ha de terres llaurades i 983 ha de pastures permanents (IDESCAT, 2009), per tant, la major part d'aquestes terres està destinada a l'alimentació del bestiar de les explotacions ramaderes.

El sector secundari a Alinyà és gairebé absent, ja que només hi ha 6 persones que es dediquen a la construcció (IDESCAT, 2014). El sector terciari ha anat augmentant durant els últims anys, actualment hi ha 22 persones que es dediquen als serveis (IDESCAT, 2014), bàsicament en restauració i hostaleria.

## 1.2. Característiques de la Perdiu xerra (*Perdix perdix*)

---

### 1.2.1. BIOLOGIA I ECOLOGIA

#### • Descripció

En adults, gola i front de color carabassa pàl·lid i plomes laterals de la cua de tonalitats vermelloses. Coll, potes i parts inferiors grises. Parts ratllades superiors de color ocraci i flancs de color castany. El mascle té una marca vermella darrere l'ull i la part de baix del pit de color castany, mentre que en la femella, aquesta marca és menys visible (Cramp & Simmons, 1980; Glutz von Blotzheim *et al.*, 1994).

Es determinen 2 edats més a part de l'adult:

- Juvenils amb carabassa menys intens a la cara i les parts inferiors brunes i ratllades de color clar. Amb la gola i l'abdomen blanquinosos i el bec fosc.
- Exemplars entre la tardor del primer any i la primavera del segon, són similars als adults explicats anteriorment però les dues plomes primàries externes juvenils que no han estat mudades, es veuen més desgastades que les internes que ja han canviat (Javier Blasco-Zumeta & Gerd-Michael Heinze).

#### • Mida

Longitud entre 29 i 31 cm. Longitud alar entre 45 i 48 cm. La massa corporal oscil·la entre 310 i 455 g. (Cramp & Simmons, 1980; Glutz von Blotzheim *et al.*, 1994).

#### • Muda

Muda post nupcial completa, que sol estar acabada a principis de novembre. La muda post juvenil és parcial, canvien totes les plomes del cos excepte les dues primàries més externes. Existeix una muda pre-nupcial a totes les edats que només consisteix en les plomes del cos, podem entendre doncs que les primàries externes juvenils només es canvien amb la muda post nupcial (Javier Blasco-Zumeta & Gerd-Michael Heinze).

#### • Veu

El cant del mascle és explosiu, metàl·lic i crepitant: "kieerr-ik, kierr-ik...", emès a qualsevol hora del dia, però especialment de nit. Quan volen perquè han estat sorpreses fan: "pitt, pitt,...pik...pitt..pr, pik...". El crit per cridar els pollets, emès per ambdós sexes, fa "chuk, chuk, chuc, chi, eer" semblant al cloqueig de la gallina, amb una forta pujada amb falset en acabar. Les crides relacionades amb l'alimentació són: "güp, güp". En presència de depredadors terrestres emeten un fort "chrrk" i l'alarma de falcó pelegrí i falcó perdiguer és un "chri-ik". Els pollets emeten un piulet idèntic al dels pollets de faisà, codorniu i gallina domèstica, que utilitzen fins que tenen tres o quatre setmanes d'edat. La femella, prop del niu, pot piular a l'intrús (Cramp & Simmons, 1980).

### • Moviments

Principalment sedentària, però a l'est d'Europa és parcialment migradora, i nòmada amb el mal temps (Dementiev & Gladkov, 1952). Fa moviments altitudinals al Caucas i baixa a peu de muntanya a l'octubre-novembre. A les Illes Britàniques hi ha pocs desplaçaments hivernals; a la península Ibèrica, les niuades es dispersen localment a principis de primavera (Cramp & Simmons, 1980); A Rússia central i oriental migra quan la neu arriba als 50-60 cm de gruix; van cap al sud cap a regions menys fredes com Astrakhan, les estepes del nord del Caucas i les terres baixes dels mars Negres i d'Azov, a vegades fins a Bulgària (Cramp & Simmons, 1980). Una bona quantitat migra pel Volga. Hartet (1894) indica haver observat volades de perdus migratòries de més de 200 exemplars, en un cas de 500 exemplars.

La mobilitat disminueix entre el període de formació de parelles (març-abril) i l'ocupació dels llocs de nidificació (maig-juny), segons un estudi realitzat amb 14 individus marcats amb ràdio-emissors als Pirineus; entre abril i maig, 6 de cada 14 parelles es van desplaçar 4,5 km de mitja (rang= 2-7,5 km) des dels llocs on van ser marcades als llocs de nidificació (Novoa & Dumas, 1994). Al Pirineu central i occidental, les cotes habitades van des dels 1300 als 2200 m, però, a l'hivern, la transhumància cap a zones més baixes les acumula entre 1300 i 1600 m (Genard & Lescourret, 1990), però al sector oriental no s'aprecia aquest descens. A més a més, les necessitats hivernals porten els grups a llocs a peu de muntanya més planers, lluny de les fortes pendents de la resta de l'any (Purroy, J & Purroy, F. J., 2014).

A la serralada Cantàbrica, les grans nevades provoquen transhumàncies, predominant, no obstant, el sedentarisme com a patró ocupacional comú. Les crestes batudes pel vent i que conseqüentment no acumulen neu i les fonts torboses constitueixen, en aquestes circumstàncies adverses, les zones d'alimentació de l'espècie (Lucio *et al.*, 1992).

### • Ecologia tròfica

Dieta basada en el consum de fulles, llavors, arrels, fruits secs, baies i invertebrats. La dieta mostra variacions estacionals en funció de la disponibilitat (Potts, 1986).

Als pirineus, els pollets s'alimenten sobretot d'himenòpters (73%), seguidament de coleòpters (6,3 – 10,9%), i ortòpters (3,8 – 10,5%). En pollets de 2 a 6 setmanes a la dieta hi ha més plantes (37%) que en pollets d'una setmana (23%) (Moreby *et al.*, 1999).

Un altre estudi de la dieta tardorenca, realitzat als Pirineus orientals, indica que s'alimenten sobretot de llavors i ortòpters a més a més de plantes (*Poa alpina*, *Festuca rubra* i *F. ovina*); les llavors més representades són les lleguminoses (*Trifolium* sp., *Lathyrus pratensis*), les gramínies (*Festuca paniculata*, *F. rubra*) i *Gentiana lutea*. També mengen baies de *Vaccinium myrtillus* (Novoa *et al.*, 1999).

#### • Biologia de la reproducció

Fan el niu a terra, amagat entre la vegetació herbàcia densa. El niu està folrat de petites herbes i fulles. El diàmetre extern va dels 14 als 29 cm i l'intern dels 10 als 20 cm. La profunditat de la copa va de 4 a 11 cm ( Bouchner & Fiser, 1967).

Fa uns ous de forma oval, llisos i brillants amb tonalitat bruna, blanquinosos en comptades ocasions. Posen de 10 a 20 ous aproximadament i les dimensions mitjanes d'aquests són de 36 x 27 mm (32 – 39 x 24 – 28 mm) i d'un pes mitjà de 14,5 g, en una mostra de 500 ous (Potts, 1986). La mida de la posta incrementa de sud a nord i del sud-est al nord-est. (Blank & Ash, 1960; Lack, 1947; Paludan, 1954; Pulliainen, 1971).

A Espanya les publicacions sobre la biologia de reproducció són ben poques. Les dades de la zona dels pirineus són escasses: un ou recollit el juliol del 1968 a la vessant francesa de la Jacetania (Pedrocchi, 1987) i la troballa d'un niu amb 18 ous a la Cerdanya (Muntaner *et al.*, 1983).

En època de posta, cada un o dos dies en posen un. La incubació la duu a terme la femella, és de 23 a 25 dies i és començada just post l'últim ou. Els pollets són nidífugs i la major part s'alimenta autònomament però són cuidats pels dos membres de la parella. Volen al cap de 15 dies d'haver trencat l'ou i el pes adult és aconseguit al cap de 100 dies. Es queden en família fins que acaba la primera part de l'hivern. (Purroy, J & Purroy, F. J., 2014).

#### • Estructura i dinàmica de poblacions

La supervivència dels pollets de fins a sis setmanes és molt variable, depèn majoritàriament de la disponibilitat d'aliments (Potts, 1986).

A les poblacions cassades hi ha una mortalitat anual del 80% en els exemplars d'un any i del 60% en les de més edat. La ràtio de joves/adults després d'examinar 132 aus cassades a Lleó va ser de 2,56 (1985-86) i d'1,20 (1986-87). La relació de sexes mascle/femella va ser d'1,28 y 1,77 respectivament (Llamas & Lucio, 1988).

#### • Depredadors

Els depredadors de la Perdiu xerra a la península són principalment l'àguila daurada (*Aquila chrysaetos*) i el gat salvatge (*Felis silvestris*) (Castroviejo, 1970, 1974).

#### • Paràsits i patògens

Mallophaga Amblycera: *Menopon pallens*, *Menacanthus numidae* (Cordero del Campillo *et al.*, 1994; Martín-Mateo, 2002).

### 1.2.2. ÀREA DE DISTRIBUCIÓ I ESTAT DE CONSERVACIÓ

#### • Mundial

La Perdriu xerra ocupa pràcticament la totalitat de la regió eurasiàtica, des de la península Ibèrica fins a la Sibèria central i nord-est de la Xina (Cramp & Simmons 1980). És considerada, segons *Birdlife International*, com una espècie en Preocupació Menor (LC) seguint la categorització global de la IUCN, a causa de la seva àmplia àrea de distribució i a la seva població de diversos milions d'exemplars. Tot i això és considerada com una *Espècie Europea de Conservació Preocupant* (SPEC). El nombre d'individus i la seva àrea de distribució han disminuït en les darreres dècades, mostrant una tendència negativa a tots els 31 països en els quals es troba present, incloent-hi extincions locals a, per exemple, Regne Unit. (McGowan *et al.*, 2015).

Les majors densitats actuals es localitzen al nord de França amb >25 parelles/km<sup>2</sup> tot i que la mitjana de densitat europea es situaria al voltant de les 5 parelles/km<sup>2</sup>. Aquestes xifres decauen al Regne Unit, Polònia, República Txeca (on sembla que la taxa de reducció s'està moderant), i a la regió russa del Transvolga, mentre que ha esdevingut rara a Turquia (McGowan *et al.*, 2015). Sembla, doncs, que la Perdriu xerra acostumava a ser una espècie comuna en les zones agrícoles d'arreu d'Europa però actualment és una espècie rara a molts d'aquests indrets (Kuijper *et al.*, 2009) (veure figura 1.7).



Figura 1.7 Àrea de distribució natural mundial de l'espècie. Font: Handbook of the Birds of the World

A la península Ibèrica trobem la subespècie endèmica *Perdix perdix hispaniensis*. S'estén per tres sectors diferents: la Serralada Cantàbrica amb 12.453 km<sup>2</sup> ocupats, els Pirineus amb 6279 km<sup>2</sup> i el Sistema Ibèric amb tan sols 636 km<sup>2</sup> (Purroy *et al.*, 2014). També trobem algunes poblacions en la serra del nord de Burgos i el sud de Cantàbria (Onrubia *et al.*, 2003). Les poblacions ibèriques tenen, en general, una abundància d'1-3 parelles/100 ha i en algunes localitzacions concretes poden arribar fins a 5-8 parelles/100 ha (Lucio *et al.*, 1992).

En l'àmbit espanyol, està catalogada com una espècie Vulnerable (Onrubia *et al.*, 2005). Un 86,80% de la seva àrea de distribució (552 km) en el Sistema Ibèric està en un estat de conservació molt greu (Purroy *et al.*, 2014). En la zona del Pirineu ibèric és on es concentra la major quantitat de superfície estable de la seva àrea de distribució a la península, un 51,87% del total, que equivaldria a 3257 km<sup>2</sup> (Purroy *et al.*, 2014). Durant les últimes dècades s'han donat processos d'aïllament i extinció en àrees perifèriques, en general de menor altitud, tot i que les poblacions de les zones centrals pirinenques i cantàbriques semblen de caràcter més estable (De Juana *et al.*, 2004).

Es creu que la reducció de les seves poblacions, en alguns casos de fins al 80%, probablement és degut a la pèrdua de cobertura per covar, predació, herbicides (com s'ha demostrat al Regne Unit) i pesticides, i en general a una intensificació de les pràctiques en l'agricultura (Cramp & Simmons, 1980). En el cas concret de la subespècie *hispaniensis* es creu que la caça podria suposar la diferència entre poblacions estables i en declivi. Resulta curiós que a les poblacions situades a una major altitud és precisament l'abandonament rural, sovint relacionat amb una agricultura a petita escala, una de les causes de pèrdua de poblacions.

#### · Catalunya

A Catalunya, l'espècie es distribueix en l'àmbit pirinenc i prepirinenc, a les comarques de l'Aran, Pallars Sobirà i Jussà, Alta Ribagorça, Alt Urgell, Cerdanya i Ripollès (Minuartia, 2000). També es troba, en menor mesura al Berguedà i al Solsonès (Estrada *et al.*, 2004). Aïllat del sector pirinenc sembla existir una població molt petita al Montsec d'Arec, amb un cas de nidificació comprovada (Montalvo *et al.*, 1995). A l'hivern l'àrea de distribució roman pràcticament sense canvis, pel fet que l'espècie no realitza grans moviments. Tot i això, la trobarem, també, en sectors més perifèrics com Sant Gervàs (Herrando *et al.*, 2011) (veure figura 1.8).

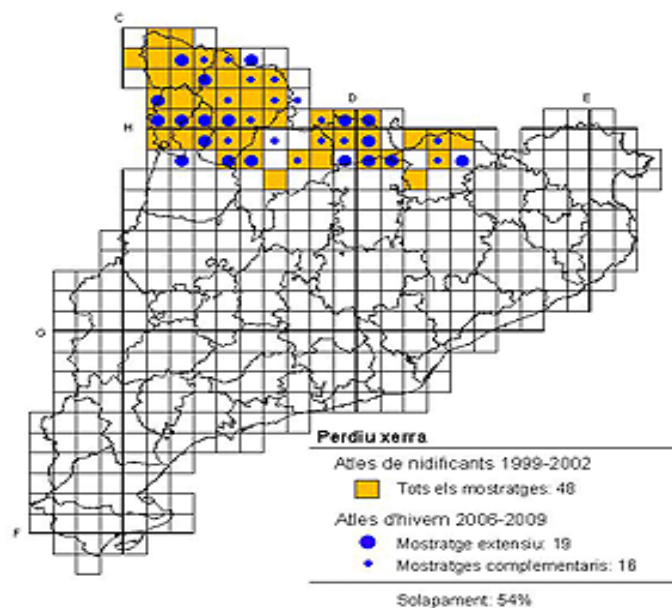


Figura 1.8 Distribució hivernal (rodones blaves) i durant l'època de nidificació (sombrejat groc) a Catalunya. Font: Atles dels Ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009



En l'àmbit català, el seu estat de conservació és preocupant: de 63 parcel·les estudiades l'any 2000, només en 17 la seva població era estable (un 26,98%) i en 46 parcel·les presentà una disminució important (un 73,01%), com es veu en la figura 1.9 (Badosa *et al.*, 2000). Està catalogada com a espècie En Perill (EN) segons l'Institut Català d'Ornitologia (ICO). Sembla existir dues tendències separades a banda i banda de les valls del Segre i del Valira. Mentre que a les poblacions occidentals (Pallars, Ribagorça i Aran) sembla existir, darrerament, una tendència més aviat positiva en els efectius reproductors en el sector més oriental (Ripollès, Cerdanya i Alt Urgell) la tendència és negativa o, com a molt, estable (Herrando *et al.*, 2011).

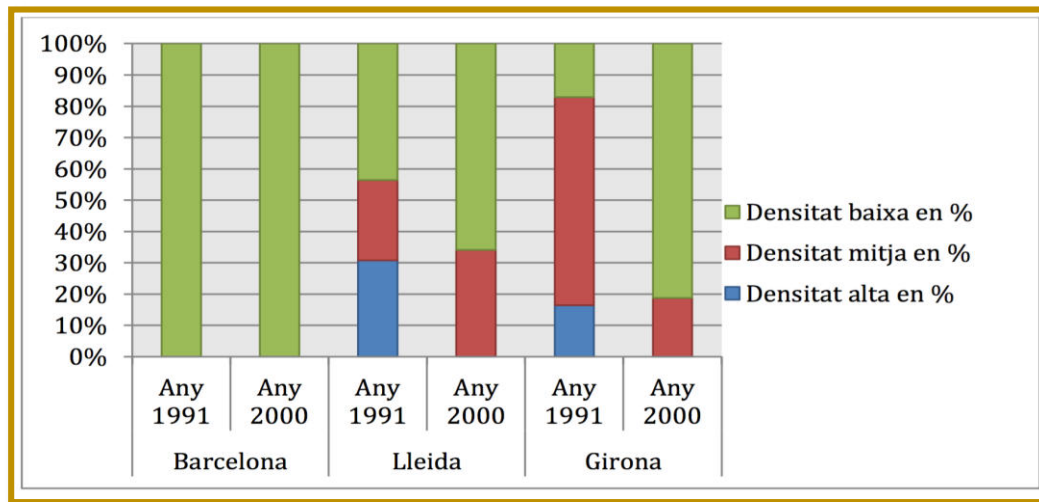


Figura 1.9 Evolució de la densitat de Perdriu xerra a Catalunya entre l'any 1991 i l'any 2000.

Elaboració pròpia. Font: per les dades del 1991: Lucio *et al.*, 1992; i per les dades del 2000: Badosa *et al.*, 2000.

### 1.2.3. FACTORS D'AMENANÇA

Diferenciem dos tipus de factors d'amenaça que afecten la Perdriu xerra: els que afecten directament la seva mortalitat com són la depredació, la caça, col·lisió amb cables... (Estrada *et al.*, 2004). També cal recalcar la pèrdua d'adaptabilitat al medi, derivada de la contaminació genètica i sanitària provinent de les repoblacions i alliberaments amb exemplars pertanyents a subespècies no autòctones, també ha tingut un efecte negatiu en l'evolució històrica de la Perdriu xerra a Catalunya. La Perdriu xerra del Pirineu té un material genotípic propi i endèmic de les serralades ibèriques on hi és present i per aquesta raó és important considerar l'afectació que tenen les repoblacions en aquest àmbit. La perillositat de fer repoblacions amb individus forans com la perdriu de plana (diverses subespècies de Perdriu xerra) amb un material genotípic diferent és molt alta, ja que està reduint a mitjà i a llarg termini la supervivència de la Perdriu xerra de muntanya (*Perdix perdix hispaniensis*). A més, augmenta la probabilitat d'aparició d'epidèmies en la població autòctona (Novoa, 1998; Semene, 1999).

La Perdriu xerra és una espècie cinegètica a Catalunya. Segons les dades del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, el nombre de perdris xerres caçades

va ser de 218 l'hivern 2006/2007, 362 l'hivern 2007/08 i 217 l'hivern 2008/09. No es coneix l'impacte dels actuals nivells de caça en la dinàmica poblacional de l'espècie.

L'elevada densitat de senglars, sobretot en hàbitats amb baixa cobertura arbustiva, es presenta com la principal causa de rarefacció de l'espècie mitjançant una dràstica disminució de la productivitat per predació total de les postes i/o niuades d'escassos dies de vida (Herrando *et al.*, 2011).

I en segon lloc hi ha els factors que estan relacionats amb la destrucció de l'hàbitat: incendis, plantacions forestals, desenvolupament del matollar montà, la desaparició de la ramaderia i d'activitats agrícoles i el desenvolupament d'infraestructures i activitats de lleure (Lucio *et al.*, 1992; Onrubia *et al.*, 2005).

La tendència del món rural català de migrar del camp cap a la ciutat va provocar i provoca l'abandonament tant de l'agricultura com de la ramaderia. Com a conseqüència, les grans explotacions es centren en zones determinades, i les activitats de subsistència de zones més remotes han anat estant abandonades i les zones, vençudes pel creixement del bosc.

Per a la Perdriu xerra, la ramaderia intensiva fa reduir la cobertura arbustiva a nivells crítics per l'espècie. Nivells de caps/ha abusius poden afectar-la negativament, ja que probablement faran minvar la disponibilitat d'hàbitat idoni per a la perdriu. Però per altra banda, la presència ramadera moderada sol ser beneficiosa per a l'espècie, ja que manté els nivells de cobertura arbustiva vegetal en intervals òptims. Sense aquesta pressió, en situació natural, la cobertura arbustiva tendiria a augmentar fins nivells no òptims per l'espècie.

Estudis europeus clamen que en les últimes dècades les poblacions de Perdriu xerra a Europa han disminuït principalment a causa de l'increment de la mort dels pollets que no tenen tanta abundància d'insectes per ingerir a causa de l'ús dels pesticides utilitzats per la indústria agrícola (Potts, 1986).

#### **1.2.4. ESPÈCIE CINEGÈTICA**

Com s'ha comentat anteriorment, la Perdriu xerra és una espècie amb una ecologia molt concreta i subjecte a molts factors d'amenaça que és important controlar. A més, la regressió de les seves poblacions (Novoa, 1998; Semene, 1999) apareix com un fet generalitzat arreu del territori espanyol i del Pirineu francès.

Actualment, la caça de la Perdriu xerra està autoritzada a Catalunya i a França però està sota diferents limitacions per tal de controlar el seu aprofitament. La seva caça no ha de convertir-se en un factor negatiu més, per aquesta raó, hi han diferents mètodes implementats actualment per aconseguir un aprofitament sostenible de l'espècie.

Segons l'estudi que va fer Besnard l'any 2010 on es va fer una anàlisi de la pressió cinegètica sobre les poblacions de Perdriu xerra del Pirineu francès entre els anys 1992-2001 els resultats

obtinguts van demostrar que la caça pot ser un factor d'amenaça molt important per la salut de les poblacions de Perdiu xerra. Es van trobar mortalitats per sobre del 30% i les conclusions van ser que era necessari considerar un aprofitament amb mortalitats per sota del 15% i la implantació de reserves de més de 100 ha.

A Catalunya s'ha implementat, a través de l'Ordre Anual de Vedes (Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca), un nombre màxim de captures a dos per caçador i dia i a més, el permís de caçar la Perdiu xerra només un dia per setmana. També és necessari omplir una fitxa (veure Annex 2), proporcionada per la Generalitat, cada cop que es caci un exemplar i d'aquesta manera, s'aconsegueix tenir tota la informació necessària per controlar l'aprofitament cinegètic de l'espècie.

L'any 1998 es va instaurar a França el carnet de captura per espècies de caça menor de muntanya que, consisteix a omplir una fitxa per tal d'obtenir tota la informació possible del nombre d'individus capturats al Pirineu francès. A més, a la zona del massís del Carlit dins de l'Alta Cerdanya, es va crear un pla de caça que inclou la participació dels caçadors de les diferents associacions per tal de definir un nombre màxim de captures segons l'evolució de les poblacions (Novoa *et al.*, 2008).

Pel que fa a la legislació nacional vigent en termes de caça es parteix de la Llei de Caça de 1970 on no es prohibeix la caça de la Perdiu xerra però sí que hi ha limitacions en altres espècies com el gall fer (*Tetrao urogallus*). La Llei 42/2007 del Patrimoni Natural i Biodiversitat conté la Perdiu xerra en l'annex IV on hi ha les espècies que seran objecte de mesures de conservació sobre el seu hàbitat.

D'altra banda, en la legislació autonòmica es parteix d'una norma molt important, l'Ordre de 17 de juny de 1999, per la qual s'estableixen les espècies que poden ser objecte de caça a Catalunya. Bàsicament aquest ordre explica que la Generalitat de Catalunya té plenes competències per decidir quines espècies es poden explotar cinegèticament i quines no. Aquesta ordre té dos annexos, l'annex I on hi apareixen les espècies cinegètiques i un annex II on apareixen les espècies que poden ser objecte de caça si l'estat de les seves poblacions ho permet. Sorprenentment, la Perdiu xerra consta en l'annex I com a espècie cinegètica sense tenir en compte la mida de les seves poblacions. Una de les raons que van poder influir en aquest fet, va ser que els estudis fets en les últimes dècades del segle XX remarcàvem que les poblacions de Perdiu xerra al Pirineu català, aragonès i francès estaven en un bon estat.

Tot i així, com hem comentat abans, en els últims anys s'ha començat a regular la seva caça perquè a través de diferents estudis com el de Minuartia (2000), on es feia un seguiment de les poblacions de Perdiu xerra a Catalunya, s'ha constatat que hi ha una regressió important.

Segons el *Informe tècnic i jurídic sobre la proposta de declaració de la Perdiu xerra com a espècie no cinegètica* fet per Marc Pagès, es conclou basant-se en el Considerant número 10 de la Directiva d'Aus 2009 que cita el següent enunciat: *A causa del seu nivell de població, la seva distribució geogràfica i a la seva taxa de reproducció en el conjunt de la Comunitat, determinades espècies solen ser objecte de caça, el que constitueix una explotació admissible, sempre que*

*s'estableixin i es respectin determinats límits, aquesta caça ha de ser compatible amb el manteniment de la població d'aquestes espècies en un nivell satisfactori.* Per tant, si es segueix un pla de gestió de la Perdiu xerra transversal entre tots els sectors afectats i es coneix l'estat de les poblacions anualment, es podrà fer una gestió planificada de l'aprofitament cinegètic de l'espècie.

#### **1.2.5. MESURES DE CONSERVACIÓ**

Una de les causes principals de la reducció de les poblacions de *Perdix perdix* a la península Ibèrica ha sigut l'abandonament d'activitats ramaderes que a través del pasturatge conservaven el seu hàbitat en unes condicions òptimes. Per aquesta raó, una de les mesures de conservació més utilitzades, són les cremes controlades de matollar que s'han de fer durant les primeres setmanes de primavera o últimes d'hivern. Les clapes de neu que encara resten en el paisatge, permeten fer una crema diversificada i aconseguir una alternança entre zones cobertes i prats que afavoreixen a la Perdiu xerra (Novoa *et al.*, 1998).

La gestió forestal per tal de reduir de cota el límit del bosc, és una altra mesura per millorar la qualitat de l'hàbitat òptim de la Perdiu xerra. Consta d'una eliminació progressiva de la massa forestal per donar pas a paisatges més oberts com prats de pastura. Aquesta mesura de conservació necessita unes actuacions de seguiment per tal de mantenir aquest tipus de paisatge. La ramaderia seria un vector decisiu a l'hora de conservar aquest tipus d'hàbitat.

La sembra no productiva de camps de cereals a l'alta muntanya és una mesura de baix cost econòmic que s'utilitza per dotar de recursos tròfics a les poblacions menys axials. L'acció no cal que sigui duta a terme de manera anual, sinó que es pot realitzar en cicles de 5 anys. A la zona del Parc Natural Cadí-Moixeró s'han fet diverses sembres en els últims anys, per tal d'analitzar l'eficàcia de les accions de conservació.

La previsió d'una bona qualitat de la fase arbustiva, la reducció dels depredadors directes i dels nius com són les guineus, erminis i gats salvatges i augmentar la densitat d'insectes a la primavera perquè les cries tinguin suficient aliment (McGowan & Kirwan, 2013) serien altres mesures de conservació que es podrien aplicar.

### 1.3. Caracterització de l'hàbitat de la Perdiu xerra (*Perdix perdix*)

---

La Perdiu xerra (*Perdix perdix*) ocupa espais d'alta i mitjana muntanya, principalment a l'estatge montà i subalpí. L'hàbitat ocupat al Pirineu és radicalment diferent del de la seva distribució centreeuropea on ocupa paisatges agrícoles amb marges arbustius (Cramp & Simmons, 1980). La vegetació preferida seria un mosaic d'arbusts, herbassars i mates de pineda de pi negre (*Pinus mugo*) (Novoa *et al.*, 2002). Sembla ser, però que existeixen diferències en l'hàbitat escollit dins del Pirineu català. A Lleida sembla que existeix una preferència pels boscos degradats de pi negre (*Pinus mugo*) en solanes amb bàlec (*Cytisus purgans*), boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) i ginebró (*Juniperus communis*) mentre que a Girona sembla ocupar pastures mesòfiles amb gramínies de talla gran, i en menor proporció comunitats amb *Cytisus purgans* i *Juniperus sp.* (Lucio *et al.*, 1992). Sembla que l'hàbitat al Pirineu oriental al vessant nord-català és més similar a l'hàbitat descrit al Pirineu lleidatà (Novoa *et al.*, 2002). Tot i això, ha sigut una espècie influïda positivament pels conreus de lleguminoses i cereals a alta muntanya (Birkan & Jacob, 1988) (veure figura 1.10)



Figura 1.10 Hipotètic hàbitat òptim per la Perdiu xerra al Prat llarg, Muntanya d'Alinyà.

Veiem doncs que en tot el nostre àmbit la Perdiu xerra ocupa els primers estadis de la successió forestal en aquells espais on la vegetació potencial correspon a diferents comunitats forestals o directament espais on el desenvolupament d'un bosc no és possible. Els prats montans, els matollars i els boscos que tractem representen estadis successius de pi negre (*Pinus mugo subs. uncinata*), *Juniperus communis* i boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) (Dupias, 1985).

A Catalunya la trobem principalment entre els 1800 m i els 2600 m durant l'època de nidificació (Estrada *et al.*, 2004), mentre que sembla ocupar de manera normalitzada altituds menors a l'hivern, a partir dels 900 m (Herrando *et al.*, 2011). Tot i així, durant l'hivern l'altitud preferida seria entre els 1800 m i els 2100 m, defugint les zones culminals excepte en anys de baixa

innivació, quan es podrien trobar a 2700 m individus canors en època de zel (Herrando *et al.*, 2011).

Sembla que un factor decisiu és la cobertura vegetal dels matollars quan l'espècie ocupa aquests per nidificar, com és, a priori, el cas que ens ocupa. La Perdiu xerra tria preferentment cobertures arbustives superiors al 40% i fins al 60%, mentre que els hàbitats amb menys d'un 25% o més d'un 85% són evitats (Novoa *et al.*, 2002). Aquestes preferències semblen ser degut a una facilitat major per ocultar-se de depredadors més que per una dependència alimentària, ja que és sabut que als pirineus la densitat d'ortòpters i coleòpters no varia en funció de la cobertura arbustiva (Novoa *et al.*, 2002).

Altres factors claus són el pendent, que facilita la fugida enfront de depredadors a més d'eliminar possibles competidors com la perdiu blanca (*Lagopus mutus*). Sembla existir, també, una preferència pels vessants sud a causa de la desaparició de la neu de forma més primerenca, que possibilitaria l'avançament de l'època de postes (Lescouret & Génard, 1993). Tot i això, l'espècie defuig de zones excessivament seques (Estrada *et al.*, 2004).



## CAPÍTOL II



# 2. Justificació



La Perdiu xerra ha estat, i és, una espècie emblemàtica i mística. Habitant de zones inhòspites, tímida i esquerra, ha sigut coneguda pels habitants de muntanya des de fa segles. Històricament, de ben segur que havia tingut certa rellevància a la vall, quan els seus hàbitats tenien una salut òptima i quan aquestes hi habitaven en major nombre.

L'anàlisi de les seves poblacions ha de ser, forçosament, dual. Per una banda s'ha d'estudiar com els canvis en les dinàmiques socials i econòmiques de la vall han modelat els seus llocs de cria i refugi. Per altra banda, és vital posar en context tota aquesta informació i veure com es veu modelada per dinàmiques general de l'espècie, com podria ser el canvi climàtic.

El que de ben segur sabem és que el seu estatus és incert i que les seves referències són escasses i de baixa qualitat. No coneixem la seva ecologia en un hàbitat que dista de ser l'òptim per l'espècie. Sabem, però, que resulta un excel·lent bioindicador de l'estat dels espais que ocupa, en tant que el seu nínxol ecològic és petit i discret.

Les eines per gestionar els nostres paisatges incrementen dia a dia. Avui en dia, l'estadística, la modelització i les eines SIG conformen tot un ventall de possibilitats que faciliten la feina als gestors del medi. Utilitzar-les acuradament i amb precisió hauria de ser un requisit indispensable per un bon ambientòleg de camp.

El misticisme de les comarques del Prepirineu, és sens dubte, un bon al·licient per a realitzar un treball d'aquestes característiques. Els seus relleus abruptes, la seva varietat ecològica i el caràcter dels seus habitants componen un mosaic difícilment defugible per un amant de la ciència.

El present treball suposa un repte per als seus autors. L'ús d'eines mai utilitzades així com la motivació de realitzar quelcom amb interès científic són elements a tenir en compte. El simple fet de començar a rumiar com han de ser gestionades les espècies i els nostres paisatges suposa un pas endavant en la maduració dels nostres caràcters, com ambientòlegs i com a persones.



# 3. Objectius



### 3.1. GENERALS

---

1. Estudiar la situació de la Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*) i de l'hàbitat que ocupa a la Vall d'Alinyà.
2. Estudiar les mesures de gestió adients per la conservació o millora de l'hàbitat.

### 3.2. ESPECÍFICS

---

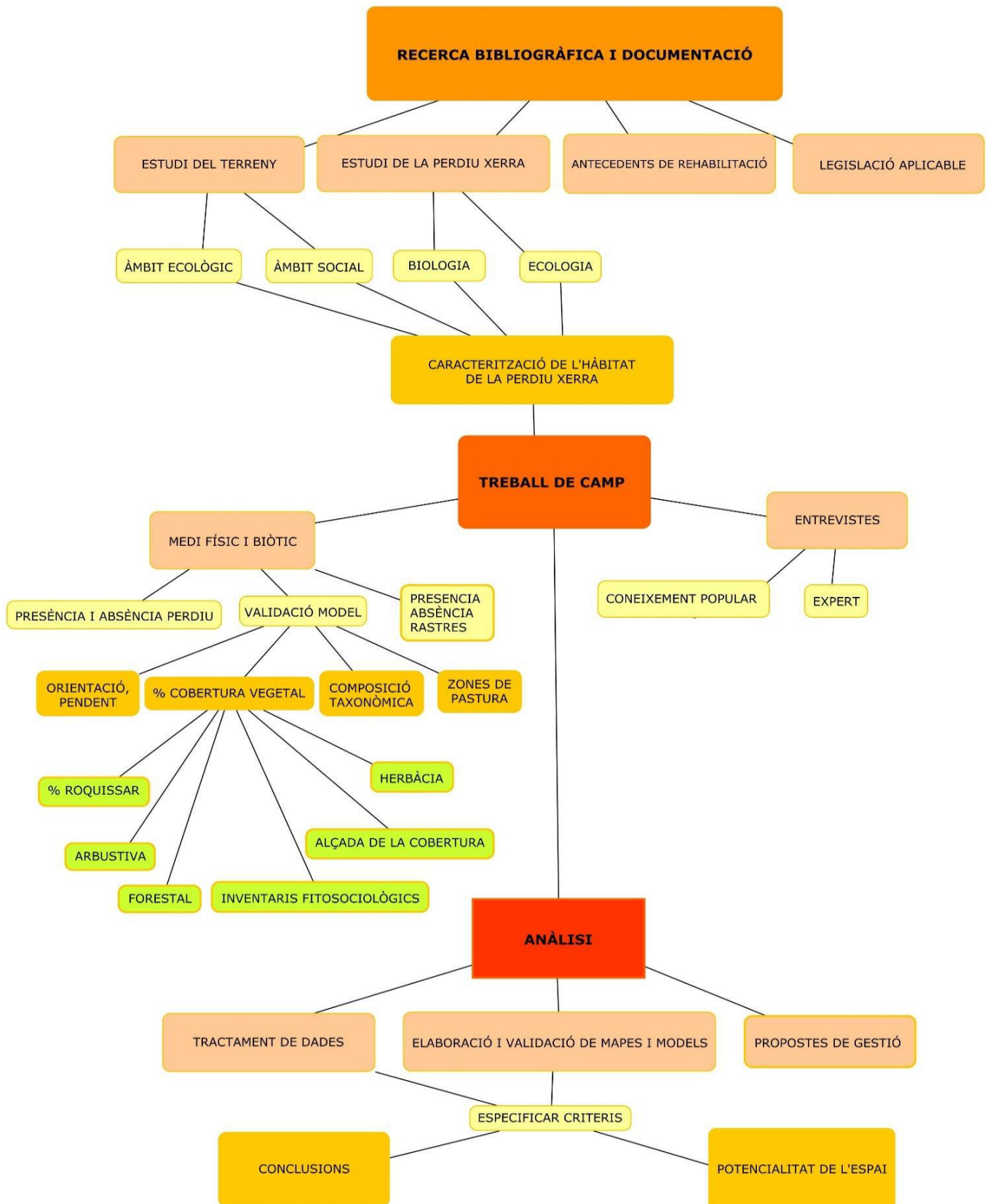
1. Validar el model CARTOBIO-CTFC 2010 relatiu a la Perdiu xerra, en l'àmbit d'estudi.
2. Estudiar predictors (com la cobertura arbustiva) per tal de poder formular models amb menys esforç de mostreig.
3. Valorar l'estat actual de la percepció humana envers la Perdiu xerra. Determinar si encara continua sent una espècie d'interès cinegètic.
4. Estimar els perills i amenaces actuals, tant naturals com d'origen humà.



# 4. Metodologia



## 4.1. ESQUEMA DE TREBALL



## 4.2. REALITZACIÓ METODOLOGIA

---

### 4.2.1. DOCUMENTACIÓ BIBLIOGRÀFICA

S'ha realitzat una recerca exhaustiva, tant de requeriments ecològics com d'assumpes relacionats amb la gestió del seu hàbitat, en nombroses fonts. Les fonts principals han set l'Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya i les diferents publicacions de Claude Novoa. La recerca no s'ha limitat a l'àmbit català sinó a l'europeu, existint nombroses referències als Alps o a Gran Bretanya.

Paral·lelament, s'han realitzat entrevistes a experts. No tots aquests contactes han sigut tan formals; per exemple en Jordi Canut ens va ajudar a identificar excrements.

### 4.2.2. ESTUDI ETNOLÒGIC

S'han realitzat fins a 20 entrevistes informals a habitants de la vall, seleccionats amb informació prèvia sobre el seu ofici, si era caçador o no o el coneixement que podien tenir de l'espècie. Se'ls hi ha preguntat sobre la presència de l'espècie, antics costums de gestió del territori, qüestions relacionades amb la caça de l'espècie, entre d'altres.

A mesura que ha anat avançant el treball s'han utilitzat mètodes per corregir el mimetisme intraespecífic i interespecífic tal com s'indica a l'apartat de resultats corresponent.

### 4.2.3. MEDI FÍSIC I BIÒTIC

#### · Mesura de cobertures arbustives

Prèviament, s'han localitzat de manera aleatòria 12 punts d'estudi que es corresponen amb els *pinpoints* a partir del mètode matemàtic *Random Walks (RW)* a mode de repeticions en el nostre àmbit d'estudi (muntanya d'Alinyà). Aquests 12 punts han sigut distribuïts sempre en aquelles zones que el model CARTOBIO 2010 considerava òptimes i també en aquelles on hi havia referències històriques. Això implica assumir que a grans trets el model del CTFC funciona i té l'objectiu de reduir l'esforç de mostreig. Recordem que el model del CTFC està basat en diferents variables ambientals i cites de Perdix xerra a tota Catalunya i prediu en quines zones del país existeix una major probabilitat de trobar l'espècie.

S'ha fet servir el mètode del *pinpoint* (Coker *et al.*, 1992), que consisteix en fer transsectes o inventaris lineals de manera radial: hem traçat 4 línies de 50 metres de llarg a partir del punt de referència amb una cintra mètrica, sobre la que s'ha definit els punts de mostreig equidistants amb un interval de 5 metres (veure figura 4.1).

Per tant, s'han fet els mostrejos a 10 punts diferents de cada transsecte marcat amb la cinta mètrica (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 i 50 m), i a cada un d'aquests punts de mostreig s'han identificat i anotat la tipologia de cobertura del sòl que hi ha: roquissar, herbaci, arbustiu o forestal. I a més, en el cas de l'estrat arbustiu hem determinat quina de espècie es tractava i la seva altitud. Tot i això, a l'hora de realitzar l'anàlisi no s'ha discriminat específicament, ja que la Perdix xerra no discrimina en aquest aspecte, sinó mitjançant altres criteris (Estrada *et al.*, 2004).



El càlcul de cobertures arbustives a partir d'aquí és molt senzill, però a l'hora força precís. Es poden trobar les fitxes de camp a l'annex del present treball.



Figura 4.1 Realització de transectes de 50m a partir del punt central del *pinpoint*.

#### • Presència o absència de rastres de Perdiguera

Per estudiar la presència o no de rastres de la perdiguera hem realitzat transectes amb una separació d'uns 25 metres entre cadascú de nosaltres per trobar femtes o plomes. Aquests transectes, de longitud variable, s'han repartit a les àrees que es consideraven més òptimes a cadascuna de les zones, en funció dels diferents microhàbitats. S'hi s'hagués afegit gossos de caça s'hauria seguit ben bé la metodologia descrita per Claude Novoa a la Catalunya Nord.

Per la detecció d'excrements és vital focalitzar l'atenció en les zones sota els arbustos, on es formen tous d'excrements, ja que les perdigues acostumen a acumular-los en el mateix punt (David Guixé *com. pers.*) (veure figura 4.2).



Figura 4.2 Identificació de rastres trobats al camp.

De nou la distribució de les zones prospectades (veure figura 4.3) ha sigut dins de les zones que el model CARTOBIO2010 considerava òptimes i també en aquelles on hi havia referències històriques, com per exemple al Roc Galliner o al Pelat de Casal.

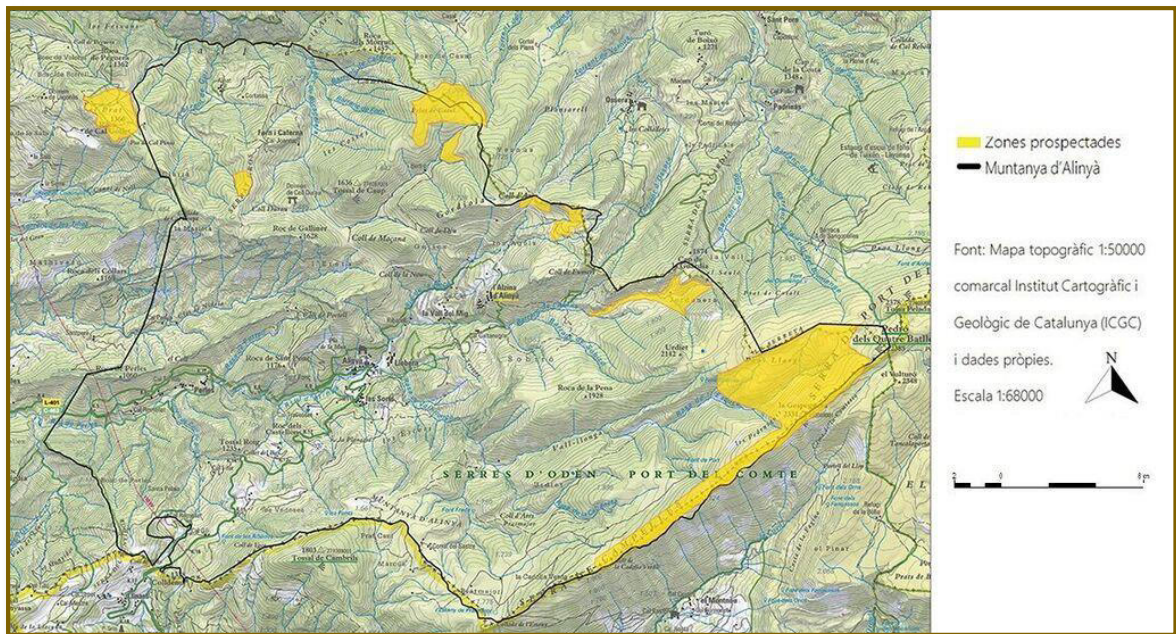


Figura 4.3 Zones prospectades durant el treball de camp a la Muntanya d'Alinyà.

#### 4.2.4 TRACTAMENT ESTADÍSTIC

S'han realitzat 3 models: dos de cobertures arbustives i un de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra. En el primer cas s'han seleccionat els punts amb cobertura arbustiva  $>20\%$  i  $>30\%$  per tal de testar-los. Segons la bibliografia la Perdiu xerra necessita un mínim de  $25\%$  de cobertura arbustiva, motiu de la segona xifra, però no estàvem segurs de la robustesa estadística d'aquesta predicció (baixa  $n$ ) i per això hem testat també amb la primera xifra ( $>20\%$ ). Es pretén veure com les diferents variables ambientals que hem utilitzat en el nostre model no només són bones per predir la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra (mitjançant les cites d'aquesta) sinó també per predir l'aparició del seu requeriment ecològic més gran, que és la cobertura arbustiva ( $>25\%$ ), que és difícilment mapejable i, a més, resultar ser el més decisiu (Novoa *et al.*, 2002). Aquest model preten veure com es distribueixen les comunitats arbustives òptimes per la perdiu dintre de les àrees considerades bones per l'espècie. Aquest model parteix de diverses assumpcions: que la Perdiu xerra no discrimina els matolls específicament (Estrada *et al.*, 2004) i que les variables que regulen l'aparició de comunitats òptimes estan recollides en les variables del model.

El tercer model, relatiu a la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra, ha sigut elaborat d'una manera similar, essent els punts de l'anàlisi les cites de presència de Perdiu xerra. Les variables, explicades una a una a l'apartat 5.4, han sigut les mateixes que en els models predictors de cobertura arbustiva.

Aquest model propi, que serà comparat amb el CARTOBIO 2010 (CTFC) ha sigut realitzat amb pràcticament els mateixos paràmetres utilitzant el programari *Maxent* (ver. 3.3.3k) (funció *cumulative*). Aquest programari realitza diversos tests estadístics per cada variable enfront de les cites exposades i calcula un coeficient per a cadascuna d'elles, extraient un mapa resultant de cadascun d'aquests coeficients atorgats. Així mateix, ens diu com influeix cada variable, amb ponderació i sense, oferint-nos un estadístic d'avaluació, l'àrea sota la corba ROC (AUC). Les úniques diferències han sigut: l'inclusió de les variables *pastura* i *orientació* i la substitució de la capa de la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya (UB) per la dels Usos del Sòl de Catalunya (CREAF). A més a més de validar el model hem volgut testar com aquests paràmetres diferents poden influir en la predicció de la probabilitat d'aparició de l'espècie.

#### 4.2.5 ELABORACIÓ DE MAPES

Tots els mapes han sigut elaborats amb ArcGis (ver. 10.2) i Miramon (ver. 8.0). La font de les dades es troba a l'explicació de cadascuna d'aquestes variables a l'apartat 5.4.

#### 4.2.6 CÀLCUL DE LA PETJADA ECOLÒGICA

La petjada de carboni s'ha calculat través de la *Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH)* de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC). Aquesta guia s'utilitza perquè les organitzacions o la ciutadania puguin estimar les emissions de GEH derivades de les seves activitats, o bé la reducció d'emissions que es pot esperar quan s'implanta una acció de mitigació. Els gasos d'efecte hivernacle (GEH) fan referència al diòxid de carboni equivalent ( $\text{CO}_2 \text{ eq}$ ) que inclou els sis gasos d'efecte hivernacle que recull el Protocol de Kyoto (diòxid de carboni, metà, òxid de nitrogen, hidrofluorcarburs, perfluorcarburs i hexaclorur de sofre).

S'han comptabilitzat les emissions en tres grans grups, el transport, el consum elèctric i el paper utilitzat, ja que aquests són els àmbits que concentren la majoria de les emissions generades.

Per últim, destacar que els kg de diòxid de carboni equivalents s'han obtingut a través de realitzar diferents factors de conversió entre les dades personals i els factors d'emissió de cada model de cotxe, dels ordinadors, de la il·luminació i del paper. El factor d'emissió fa referència a la quantitat de diòxid de carboni equivalent que es genera relacionat amb una altra unitat que varia segons el que s'estigui calculant. Per exemple, en el cas del transport, cada model de cotxe té un factor d'emissió associat que menciona els grams de diòxid de carboni equivalents emès per cada quilòmetre.

## CAPÍTOL III





# 5. Inventari



## 5.1. ENTREVISTES

---

### 5.1.1. POBLACIÓ LOCAL

#### · Aspectes generals

El conjunt d'entrevistes realitzat durant aquests mesos ens ha indicat que hi ha hagut un canvi important dels usos del sòl a la vall d'Alinyà. Fa unes dècades la majoria de terrenys de la vall es feien servir per cultivar cereal i patates, actualment, els prats cultivats s'han reduït dràsticament. Una de les raons principals és la pèrdua d'agricultors i l'èxode de la gent jove a zones més urbanes que ha provocat un envelliment de la població.

Pel que fa a la ramaderia, actualment hi ha una desena de ramats en tot el territori de la Muntanya d'Alinyà i com ha succeït amb l'agricultura, també hi ha hagut una pèrdua important de ramaders.

El sector terciari ha augmentat en les últimes dècades, impulsat per la reducció del sector primari a la vall (ramaderia, agricultura, etc.) i l'èxode de població de zones urbanes.

A l'hora de realitzar entrevistes a població de zones rurals s'ha de tenir en compte múltiples aspectes. S'ha de pensar que amb poc contacte amb investigadors i que per tant, s'ha de forjar una confiança que ells normalment no tenen. S'ha d'escollir molt bé els canals que utilitzem i les formes d'aproximació per aconseguir les dades que es volen. Visitar-los al seu lloc de treball, interessar-se per les formes de vida locals, l'història, poden ser, entre d'altres, mecanismes òptims per forjar la confiança esmentada.

#### · Mimetisme específic i interespecífic

El mimetisme específic és la qualitat que tenen les perdus per passar desapercebudes enfront de la població local. Si es compara l'interès i el coneixement que tenen els habitants de la vall sobre la Perdiguera i altres espècies veurem que és molt diferent. Els hàbits fugissers de la *Perdix perdix* fan que els visitants de les seves poblacions no les detectin amb facilitat; 9 de cada 10 afirmen no haver-la vista mai. Només aquelles persones avesades a la detecció de l'espècie la podran localitzar, sovint acompanyades de mètodes de detecció com podrien ser la utilització de reclams o l'ús de gossos de caça.

Un altre factor determinant és el seu hàbitat remot, ja que el gruix de les poblacions d'Alinyà es situa al voltant dels 2000 m (dades pròpies). Els hàbitats idonis sovint es corresponen amb comunitats de poc interès paisatgístic, amb un pendent acusat i sovint de difícil accés.

El mimetisme interespecífic és la qualitat que té la Perdiguera per donar una percepció confusa a la població enfront altres espècies com la perdut roja (*Alectoris rufa*). 5 de cada 10 entrevistats semblen poder confondre ambdues espècies. En una de les entrevistes ens van explicar que havien vist un vol d'una trentena d'exemplars de Perdiguera a la zona de Roc Galliner. La nostra primera impressió va ser de sorpresa i automàticament vam reaccionar preguntant sobre la hipotètica confusió amb la perdut roja. Normalment, la població reacciona reafirmant-se en la

seva bona identificació, com va ser en aquest cas, més que no pas dubtant del seu avistament. Els seus dubtes sovint són expressats per altres canals. En aquest cas el canal escollit fou anar reduint el nombre d'exemplars, en les nostres trobades successives, fins a gairebé la meitat. Així doncs, s'ha d'aplicar mecanismes de precaució a l'hora de preguntar sobre l'espècie. Es pot utilitzar noms tradicionals com el de perdiu grisa, ensenyar fotografies o dibuixos abans de dir noms, contextualitzar l'hàbitat, etc.

#### • Interès cinegètic

A través de les diferents entrevistes que s'han realitzat a 10 caçadors locals de la vall d'Alinyà la conclusió que extraïem és que la Perdiu xerra és una espècie desconeguda en les últimes dècades i amb un interès cinegètic actual limitat. La totalitat dels caçadors entrevistats afirmen no haver vist la Perdiu xerra en els últims 20 anys i el seu baix interès en caçar-la a la vall. Sovint, les referències de caça de la Perdiu xerra es remunten a generacions anteriors i són coneixements que a poc a poc es van perdent. Actualment, el sector de la caça, particularment a Alinyà, però en general a tota Catalunya, es centra més en la caça del senglar i altres mamífers grans. Les dades actuals de caça de Perdiu xerra a tot el territori català, facilitades pel Departament d'Agricultura, Ramadera, Pesca, Alimentació i Medi Natural, diuen que els exemplars abatuts són força escassos: al voltant de 200 exemplars els hiverns 2006/07 i 2008/09, i uns 360 individus l'hivern 2007/08.

#### 5.1.2. EXPERTS

Entrevistes a experts: Tota la informació recollida durant les entrevistes a experts ha sigut recollida i distribuïda al llarg del treball. S'ha preferit no repetir-se en les explicacions i sintetitzar-ho als apartats que s'han cregut més rellevants. Per una banda moltes de les entrevistes han anat encaminades a dotar-nos de mètodes de prospecció i de tractament informàtica de les dades. Per altra banda, la resta d'informació està situada als diferents apartats de les conclusions en forma de comunicacions personals.



## 5.2. RESULTATS PINPOINTS

Per tal de modelitzar la predicció d'hàbitat òptim segons la variable cobertura arbustiva s'ha realitzat una sèrie de *pinpoints* aleatoris dins de les zones escollides com a òptimes segons el model CARTOBIO 2010 (CTFC). La distribució espacial d'aquests punts es reflecteix en la figura 5.1. Com es pot veure, seguint el model CARTOBIO 2010, aquests punts es distribueixen en zones axials i a una altitud força elevada. Un dels punts, el localitzat més a prop de Fígols ha quedat fora dels límits de la nostra anàlisi. Això es deu al fet que la cartografia sobre la Muntanya d'Alinyà sovint és difusa i imprecisa en funció de la font que es consulti.

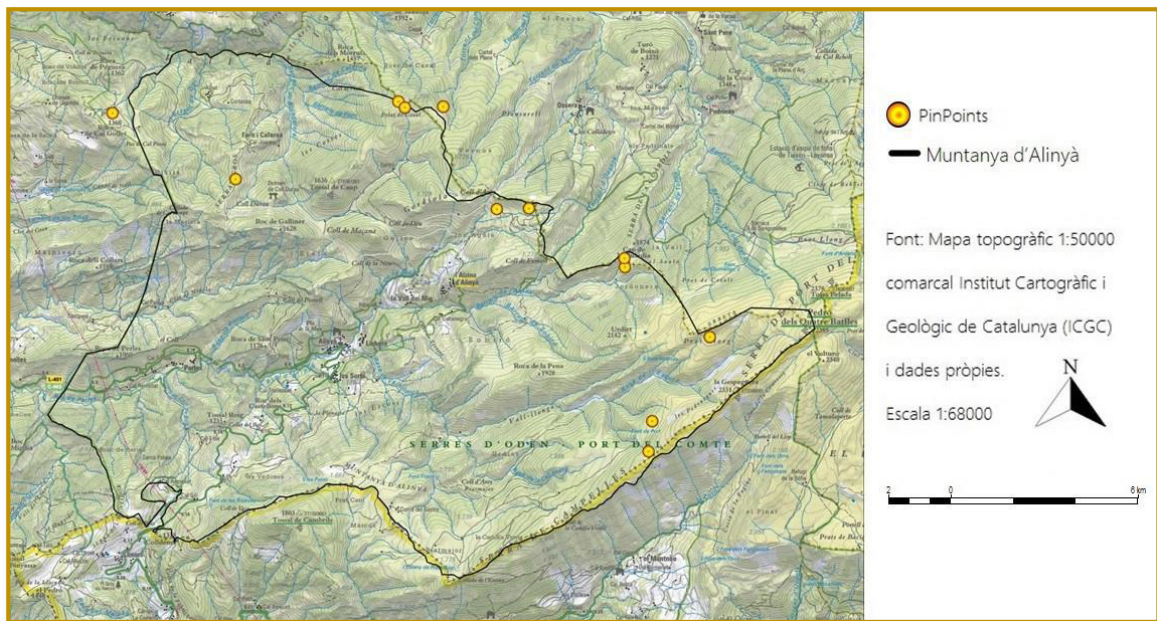


Figura 5.1 Situació dels *pinpoints* realitzats a l'àmbit d'estudi.

D'aquesta manera s'ha pogut comprovar en quins punts, del mostreig aleatori, hi ha un hàbitat hipotèticament òptim per la Perdiu xerra. Es recorda que l'objectiu principal del mètode del *pinpoint* és estudiar la proporció de roquissar, de fase herbàcia, fase arbustiva i fase forestal i conèixer les espècies arbustives i la seva alçada. Es centra el nostre estudi en la fase arbustiva perquè, com s'ha comentat anteriorment, és el requeriment ecològic escollit per realitzar el model.

Com s'esperava, la majoria de *pinpoints* s'han correspost a zones amb una cobertura arbustiva idònia, fet que demostra la correcta predicció del model CARTOBIO 2010. A la taula 5.1 trobem els diferents percentatges de cobertura en funció del *pinpoint*, a més a més, de l'alçada mitjana de l'estrat arbustiu. El percentatge mitjà de roquissar és d'11,87%, l'herbaci és de 41,87%, l'arbustiu de 26,86% i el forestal de 18,54% (veure taula 5.1). L'alçada mitjana de l'estrat arbustiu és de 87,45 cm.



<i>Pinpoint</i>	% Roquissar	% Herbaci	% Arbustiu	% Forestal	Alçada mitjana arbusts (cm)
1	5	2,5	35	57,5	108,17
2	15	67,5	2,5	15	210
3	0	27,5	50	12,5	74,05
4	17,5	70	5	7,5	57,88
5	0	22,5	17,5	60	53,75
6	20	40	37,5	2,5	20,96
7	17,5	45	32,5	5	84,5
8	27,5	47,5	25	0	35,81
9	20	25	50	5	85,66
10	10	62,5	27,5	0	74,17
11	2,5	72,5	25	0	151,52
12	7,5	20	15	57,5	93
<i>Total</i>	11,87	41,87	26,87	18,54	87,45

Taula 5.1 Resultats totals de cada *pinpoint* amb les proporcions en percentatge de cada variable estudiada i l'alçada mitjana de la fase arbustiva en centímetres.

Els *pinpoints* han resultat ser molt heterogenis. En general el percentatge de cobertura arbustiva s'ha mantingut més o menys constant mentre que les mesures de la cobertura forestal han sigut molt irregulars (veure figura 5.2).

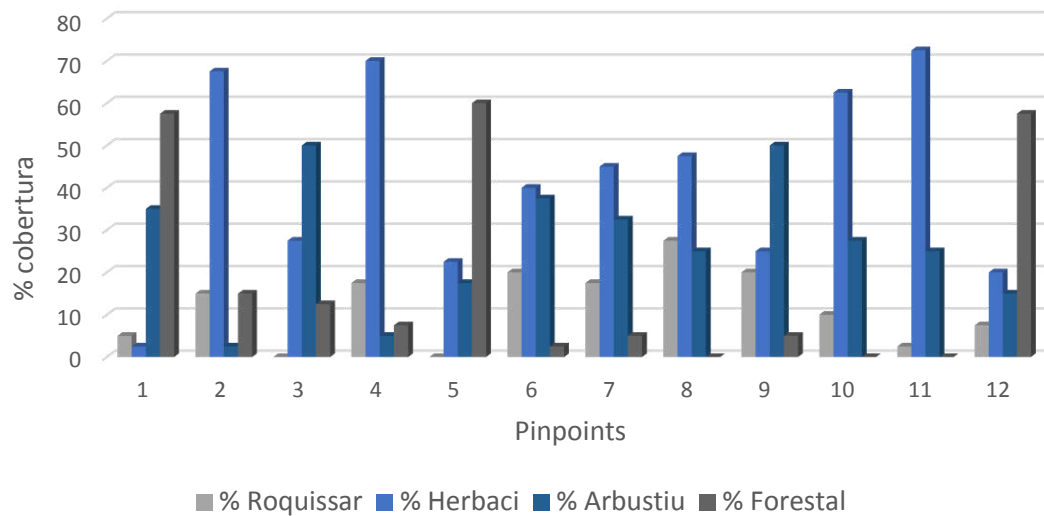


Figura 5.2 Percentatges de cobertura per cada *pinpoint* realitzat.

Les taules de cada *pinpoint* es representen de manera individual a l'Annex 1 del present treball.

### 5.3. DETECCIÓ PERDIU XERRA

Durant el transcurs de les jornades de treball de camp s'ha pogut detectar 14 zones amb presència d'excrements (en 3 casos amb plomes) de Perdiu xerra. Aquestes cites han estat ubicades principalment a la zona del Pedró dels Quatre Batlles dins de l'estatge subalpí. Les zones amb major densitat han sigut el tram mitjà de la carena de la Serra de Campelles, on es va realitzar l'únic contacte visual del treball de camp amb l'espècie, i a la solana del Prat Llarg (veure figures 5.3 i 5.4). Les comunitats presents eren les indicades com a subòptimes per diversos autors (Estrada *et al.*, 2004, Herrando *et al.*, 2011) amb formacions arbustives de més o menys densitat de ginebró (*Juniperus communis*), força rocoses i de pendents diversos. També s'han trobat excrements en diferents estadis de successió de pinedes de pi negre (*Pinus mugo uncinata*).

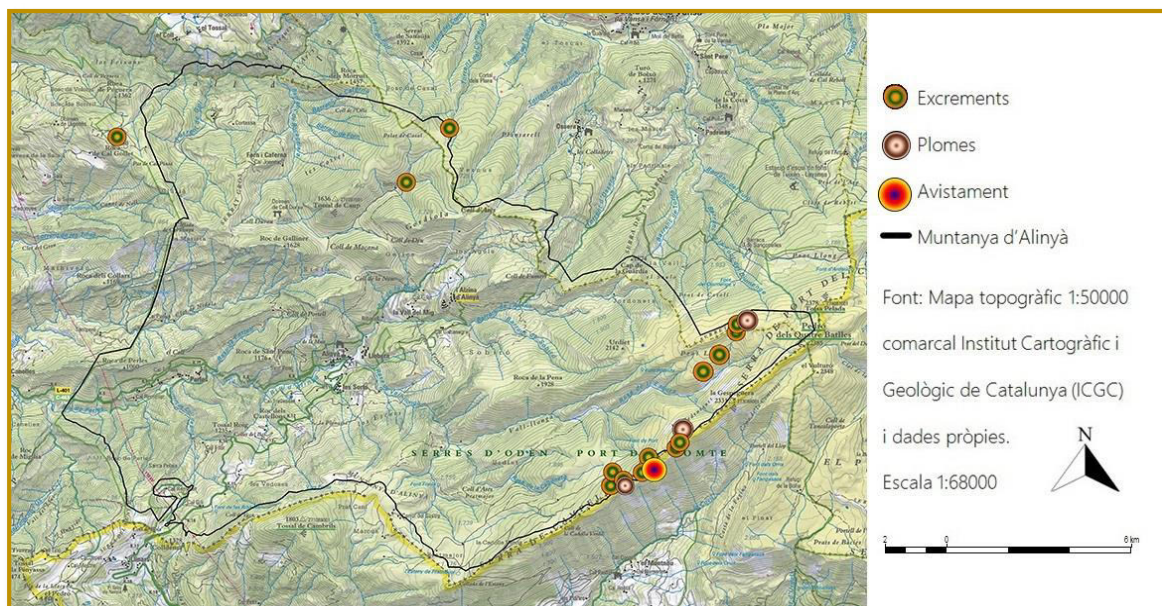


Figura 5.3 Informació obtinguda de les zones prospectades a la Muntanya d'Alinyà.

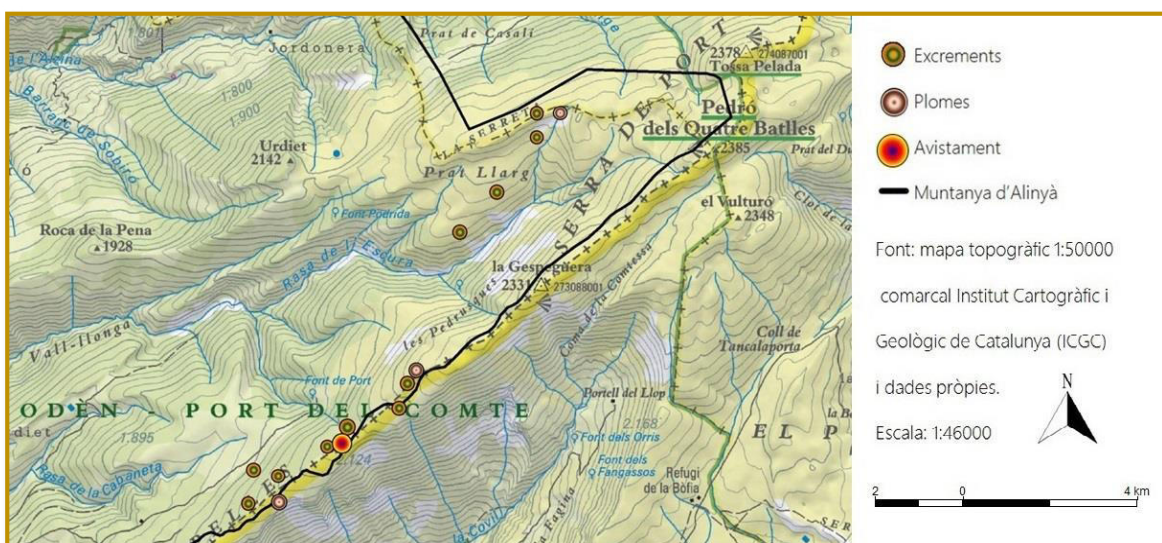


Figura 5.4 Zoom de la zona de Serra de Campelles i del Padró dels Quatre Batlles.

Les altres cites corresponen a sectors montans del Pelat de Casal. Aquesta zona, a priori no del tot òptima, presenta unes característiques molt bones per l'establiment d'alguna petita població. Existeixen prats relativament extensos amb una cobertura arbustiva idònia. Aquesta àrea, a més, ha augmentat els darrers anys degut a un incendi que tingué lloc a la cara nord, ja a la Vall de la Vansa. Tot i que l'estructura és similar, les espècies són força distants (*Buxus sempervirens* bàsicament); això però sabem que no condiciona l'establiment de poblacions (Estrada *et al.*, 2004).



Figura 5.5 Excrement de Perdiu xerra trobat a la Serra de Campelles



## 5.4. VARIABLES DELS MODELS PREDICTORS

### 5.4.1. TEMPERATURA MÀXIMA ESTIVAL

La temperatura màxima estival es troba expressada com la mitjana de les temperatures màximes diàries de cada dia entre el 21 de juny i el 21 de setembre. La unitat corresponent són els graus Celsius (°C). La font de les dades de temperatures són de l'Atles Climàtic de Catalunya.

La temperatura màxima és un factor limitant de la distribució de nombroses espècies vegetals. Aquesta es distribueix en funció de l'altitud i de l'orientació del vessant. A les zones baixes de la vall i també a les soles i a l'extrem nord és on trobem les mitges més elevades (al voltant de +27.5°C) (veure figura 5.6).

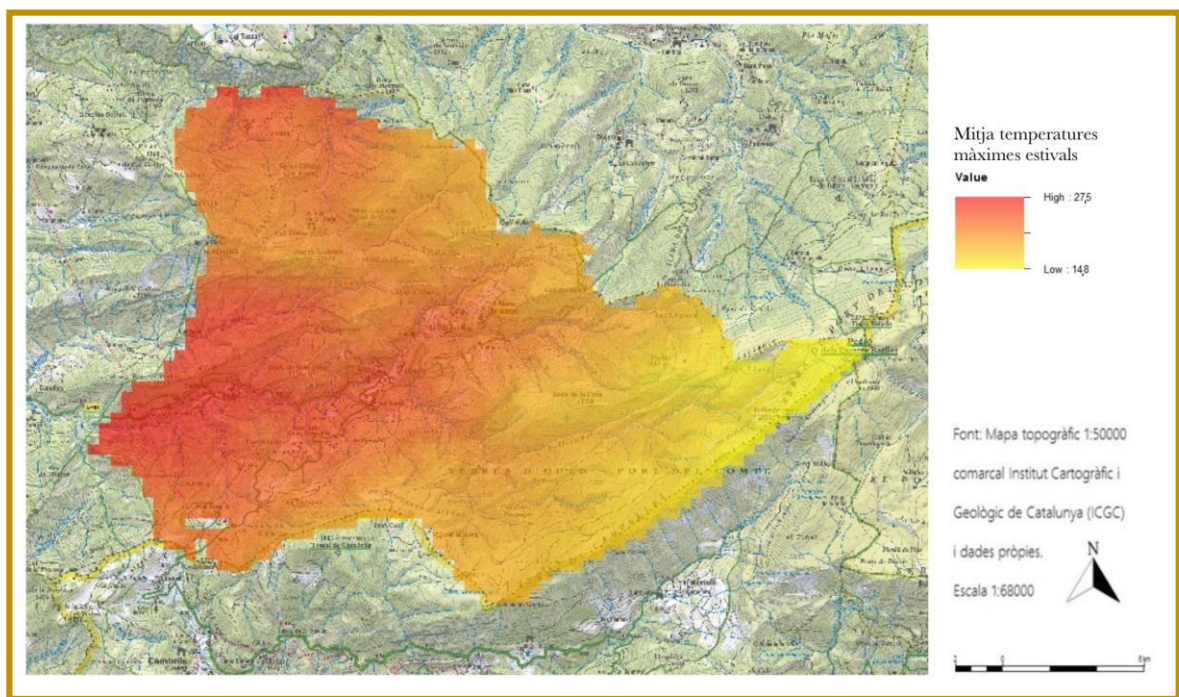


Figura 5.6 Mapa de distribució de la mitja de temperatures màximes estivals (expresades en °C) a la muntanya d'Alinyà. Font: Atles Climàtic de Catalunya.

#### 5.4.2. TEMPERATURA MÍNIMA HIVERNAL

La temperatura mínima hivernal és la mitjana de les temperatures mínimes diàries de cada dia entre el 21 de desembre i el 21 de març. La unitat corresponent són els graus Celsius (°C). La font de les dades de temperatures són de l'Atles Climàtic de Catalunya.

El nombre d'hores diàries per sobre de la temperatura de nevera (+7°C) és un dels condicionants més importants a escala mundial per la distribució dels vegetals. A les zones culminals de la vall no hi creix la vegetació pel fet que el nombre de mesos per sota d'aquesta temperatura és massa elevat. En menor mesura, aquest fet modela tots els hàbitats de diferents cotes a la vall. Veiem que les temperatures més extremes (-6.6°C) s'assoleixen al voltant de les carenes, especialment a la Serra de Campelles i a la zona del Pedró dels Quatre Batlles (veure figura 5.7).

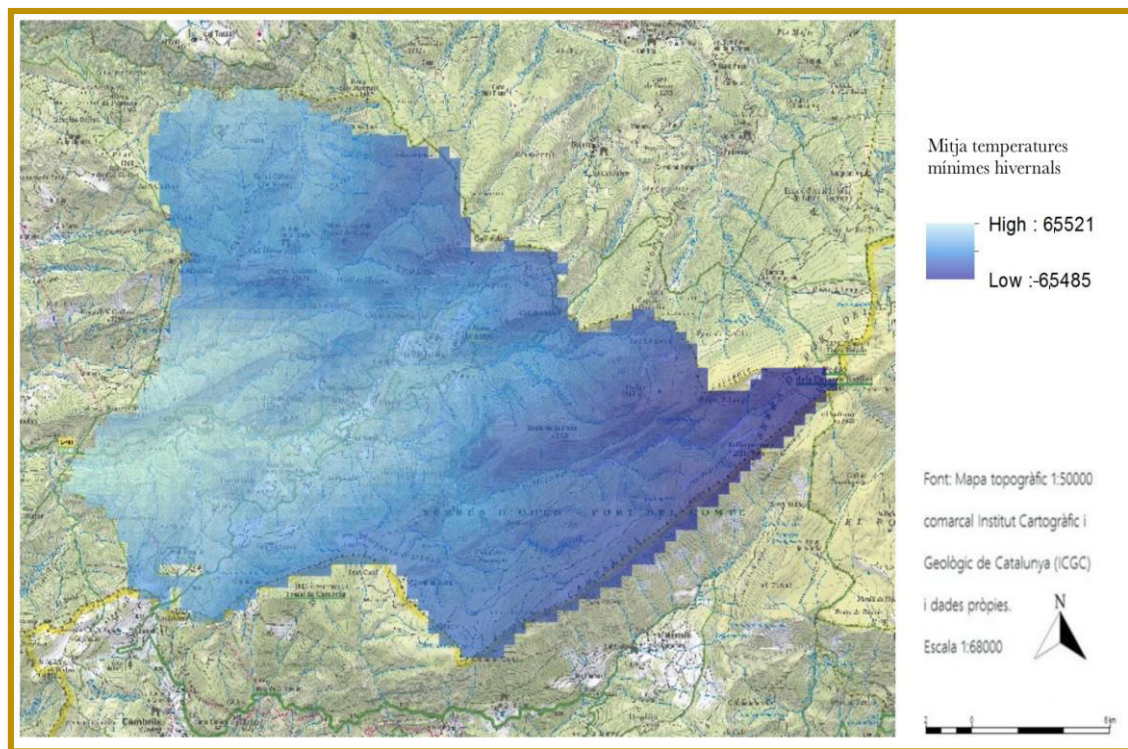


Figura 5.7 Mapa de distribució de la mitja de temperatures mínimes hivernals (expressades en °C) a la muntanya d'Alinyà. Font: Atles Climàtic de Catalunya.

### 5.4.3 PRECIPITACIONS

Les precipitacions són el total de pluja acumulada durant tot l'any. La unitat corresponent són els litres/m<sup>2</sup> anuals o mm de pluja anuals. Les dades provenen de l'Atles Climàtic de Catalunya.

Veiem com les zones amb major precipitació són les zones més elevades, aquelles on es troba estancat l'aire fred que fa augmentar la humitat relativa de l'aire calent al ascendir. Veiem que la dada més baixa de precipitació correspon a uns 730 mm, de tal manera que aquest factor no és un limitant en el creixement de masses forestals (veure figura 5.8).



Figura 5.8 Mapa de distribució de les precipitacions (expressades en mm anuals) a la muntanya d'Alinyà. Font: Atles Climàtic de Catalunya.



#### 5.4.4 ORIENTACIÓ

L'orientació és la posició dels objectes (en aquest cas dels vessants) en relació als punts cardinals. S'ha mesurat amb la radiació incident, en tant que interessava localitzar les zones més assolades, ja que aquestes eren les indicades com a més òptimes per la bibliografia. Les unitats de mesura han sigut MJ/m<sup>2</sup>. Les dades provenen de l'Atles Climàtic de Catalunya.

Es veu com les zones amb major insolació són les zones amb orientació sud i sud-est, en zones on no existeixen altres muntanyes que tapin part de la radiació. Les obagues i els fons de vall són les zones menys assolades a Alinyà (veure figura 5.9).

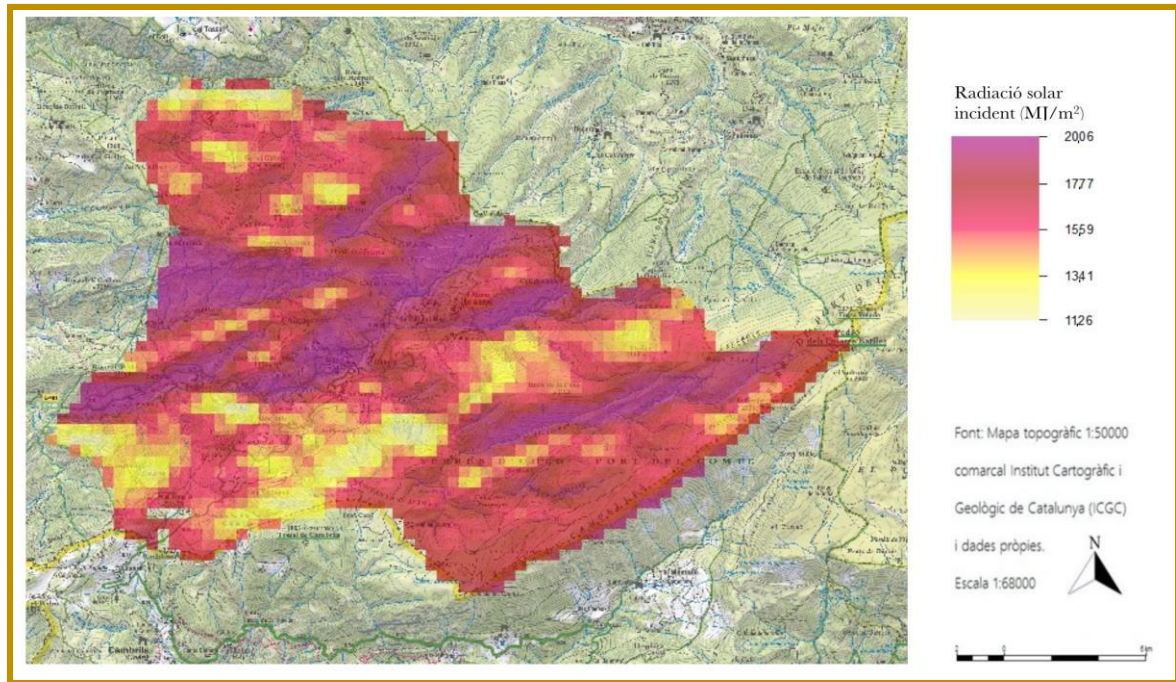


Figura 5.9 Mapa de distribució de la radiació incident (expresades en MJ/m<sup>2</sup>) a la muntanya d'Alinyà. Font: Atles Climàtic de Catalunya.

#### 5.4.5. PENDENT

El pendent és la inclinació de la superfície d'un relleu i es mesura en graus (°) d'inclinació o bé en % de pendent, essent 0°=0% i 90°=100%. Les dades provenen del Model Digital d'Elevacions.

Es veu com les zones amb major pendent estan distribuïdes heterogeniament, tot i que hi ha una certa concentració en les cingleres entre Alinyà i Fígols.

És una de les variables amb menys qualitat, no pel seu origen sinó per la transformació que hem de realitzar a l'hora de canviar-li la mida de píxel. Els quadrats, que són molt heterogenis, acaben reflectint quelcom que dista substancialment de la realitat (veure figura 5.10).

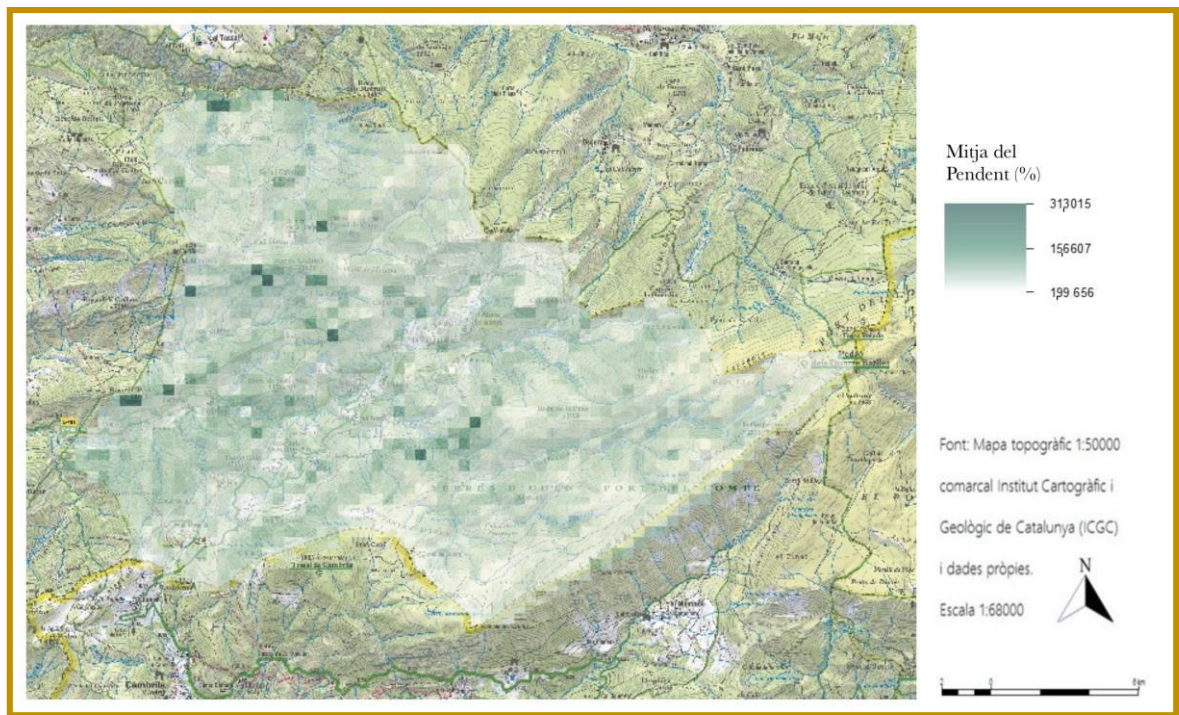


Figura 5.10 Mapa de distribució de pendents (expresats en %) a la muntanya d'Alinyà. Font: IGCC.



#### 5.4.6. ALTITUD

L'altitud és la diferència de metres entre la cota estudiada i el nivell del mar, i és mesura en metres sobre el nivell del mar (m.s.n.m.). Les dades provenen del Model Digital D'elevacions.

L'altitud a la vall oscil·la entre els 610 metres a les zones més baixes del curs fluvial del riu de Perles mentre que les cotes més elevades se situen a les proximitats del Pedró dels Quatres Batlles, al sud-est. A grans trets, la meitat inferior de l'eix nord-est/sud-est seria la que es troba a major altitud.

Val a dir, que igual que en el cas del pendent, la qualitat de la variable utilitzada és molt inferior a la qualitat de la variable original (veure figura 5.11).

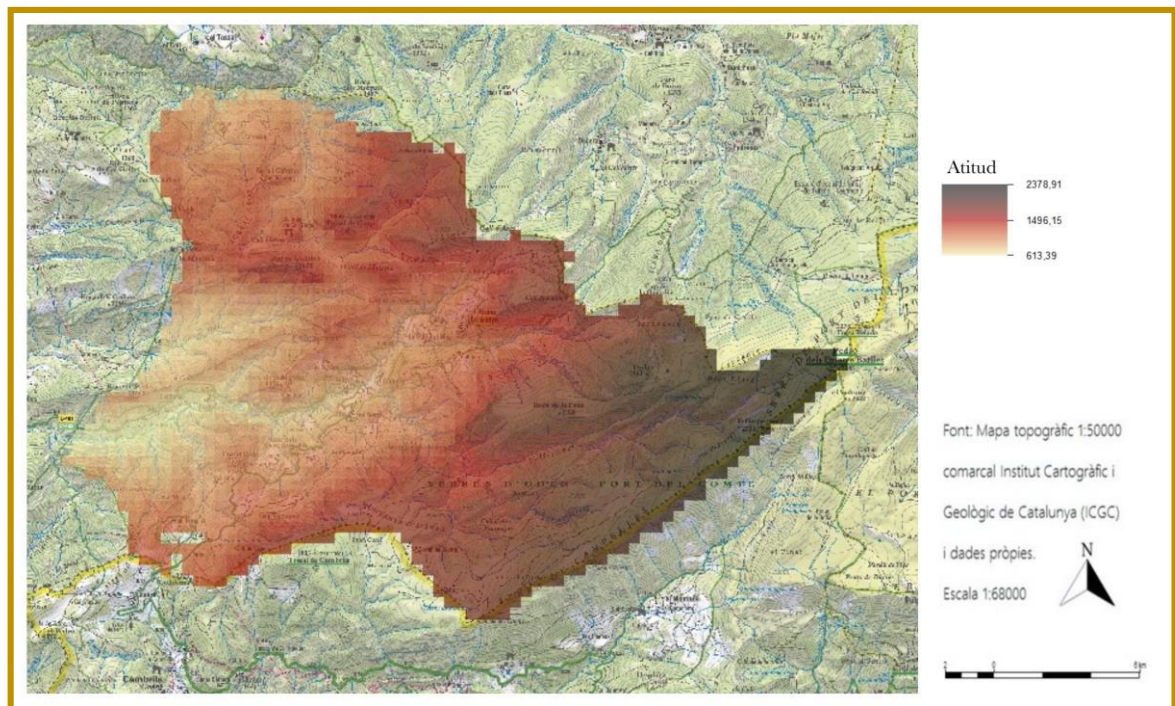


Figura 5.11 Mapa de distribució de l'altitud (expresats en m.s.n.m.) a la muntanya d'Alinyà. Font: IGGC.

#### 5.4.7. USOS DEL SÒL

Els mapes de cobertes del sòl són una bona eina per dotar d'un context general en múltiples estudis. En aquest cas, la font ha sigut el CREAM. Les cobertes del sòl són força homogènies a la vall predominant les formacions forestals (alzinars, pinedes de pi roig i pi negre...) i també matollars. En menor mesura es troben prats alpins o prats secundaris de l'estatge montà.

Es pot veure com la superfície urbana és gairebé imperceptible, així com els usos del sòl intensius del territori (prats de dall, conreus...). D'altra banda els roquissars presenten un total gens menyspreable (veure figura 5.12).

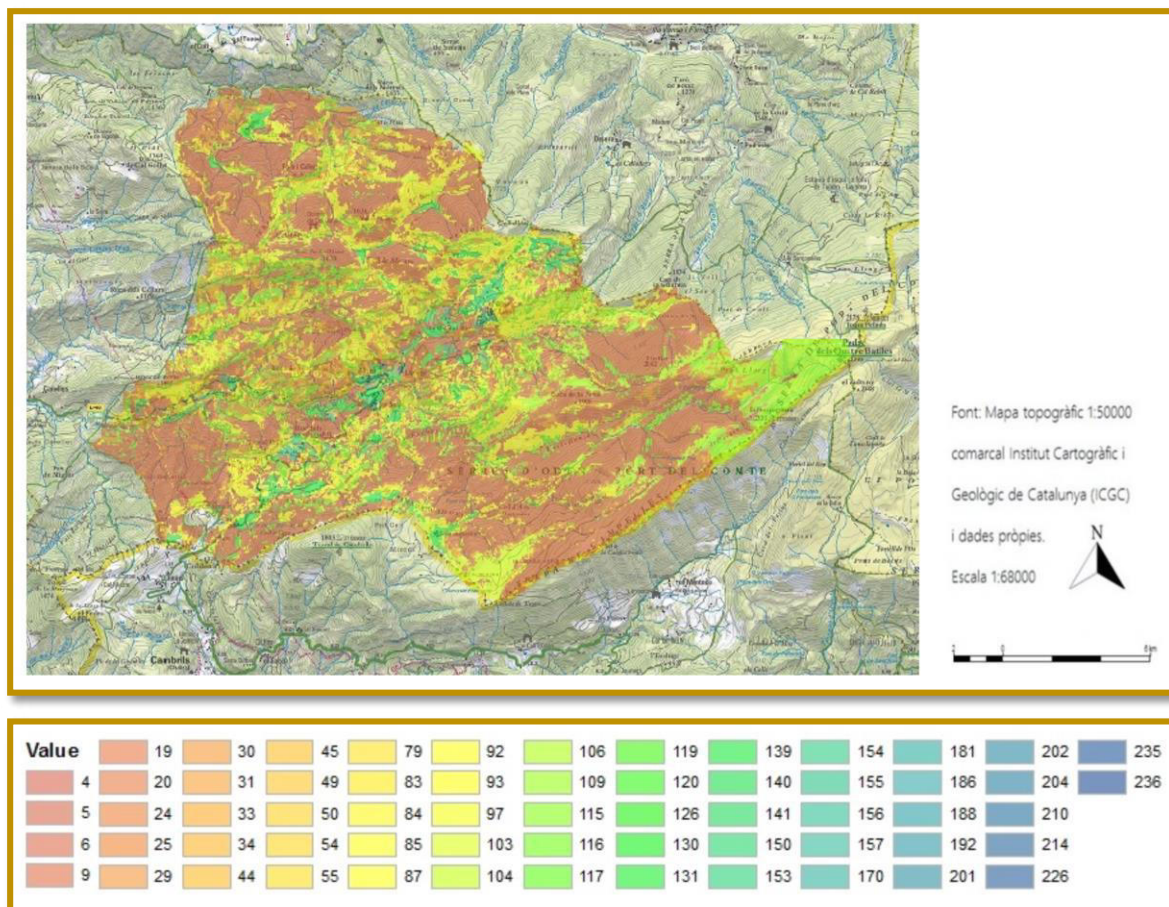


Figura 5.12 Mapa de les cobertes del sòl (CREAF) a Alinyà. Els valors corresponents de la llegenda són: 4. Pineda de pinassa (>20%); 5. Pineda de pi roig (>20%); 6. Pineda de pi negre (>20%); 9. Alzinar (>20%); 19. Roureda de roure martinenc (>20%); 20. Roureda de roure valencià (>20%); 24. Altres caducifolis (>20%); 25. Boscos de ribera (>20%); 29. Pineda de pinassa (5-20%); 30. Pineda de pi roig (5-20%); 31. Pineda de pi negre (5-20%); 33. Altres coníferes (5-20%); 34. Alzinar (5-20%); 44. Roureda de roure martinenc (5-20%); 45. Roureda de roure valencià (5-20%); 49. Altres caducifolis (5-20%); 50. Boscos de ribera (5-20%); 54. Franja de protecció de pinassa (5-20%); 55. Franja de protecció de pi roig (5-20%); 79. Plantacions de pollancre; 83. Regeneració de pinassa; 84. Regeneració de pi roig; 85. Regeneració de pi negre; 87. Regeneració d'alzina; 92. Matollars; 93. Matollars en línies elèctriques; 97. Matollars de formacions de ribera; 103. Prats i herbassars; 104. Prats i herbassars en línies elèctriques; 106. Prats i herbassars de muntanya; 109. Prats i herbassars procedents de tallades; 115. Roquissars; 116. Tarteres; 117. Lleres naturals; 119. Sòl erosionat per agent natural; 120. Sòl nu per acció antròpica; 126. Rius; 130. Fruïters no cítrics; 131. Fruïters no cítric en regadiu; 139. Altres conreus herbacis; 140. Altres conreus herbacis en regadiu; 141. Prats de dall; 150. Oliverars en bancals; 153. Garroferars en bancals; 154. Altres conreus herbacis en bancals; 155. Altres conreus herbacis en bancals en regadiu; 156. Conreus abandonats-boscos; 157. Conreus abandonats-matollars; 181. Hivernacles en bancals; 188-236. Diferents tipologies edificatòries.



#### 5.4.8. PASTURES

Les pastures són aquelles zones que sota un nivell d'explotació determinat estan sotmeses a la pressió ramadera en forma d'àrees de pastoreig (boví, oví, equí...). Normalment són pastures estacionals, força més explotades durant els mesos de bonança. Aquesta informació prové del grup de recerca de Treball de Fi de Grau *Estudis Ambientals* (ESTAM).

Les àrees més intensament pasturades són les relatives i adjacents a la serra de Campelles, a una cota per sobre de la mitjana de la vall. També existeix una gran àrea a les serres de poca magnitud al nord dels nuclis habitats. Existeixen petites clapes de poca envergadura en altres indrets de la vall (veure figura 5.13).

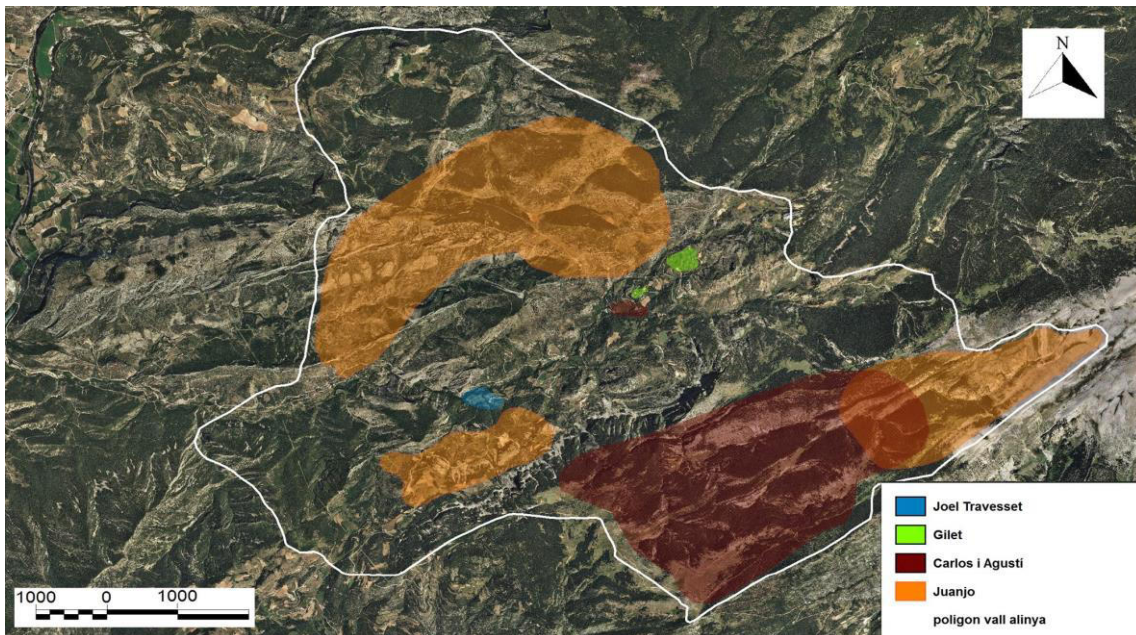


Figura 5.13 Mapa de les zones de pastoreig a la muntanya d'Alinyà. Font: ESTAM.

## CAPÍTOL IV





# 6. Diagnosi de resultats



## 6.1. ESTAT DE LA PERDIU XERRA A LA MUNTANYA D'ALINYÀ

---

La Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà és una espècie rara, que se'n coneixen localitzacions esporàdiques d'individus aïllats en punts concrets des de fa dècades: Pedró dels Quatre Batlles, carena de la Serra de Campelles, Roc Galliner i Pelat de Casal. La presència d'aquesta ha pogut ser comprovada en les tres primeres localitats citades.

No hi ha evidències de reproducció en aquesta zona, ja que no hi ha referències d'avistament de nius ni d'individus en època nidificant. Aquestes referències, però, sí que existeixen a la solana de massís del Port del Compte (David Guixé *com. pers.*). Tots els avistaments han sigut, fins al dia d'avui, durant l'època hivernal.

Les cites es distribueixen en multitud d'hàbitats subòptims per l'espècie com formacions de boxedes de l'estatge montà, ginebreds i pinedes de pi negre degradades de l'estatge subalpí. No s'han trobat cites dins de l'estatge alpí. Així l'espècie ocupa els indrets que tenen un major grau de similitud.

Així doncs l'estatus de la Perdiu xerra és tan incert com preocupant. Les poques dades disponibles porten a sentenciar amb precaució el seu estatus a la vall. Aquest, però, està lluny de tenir una salut òptima.

## 6.2. PERCEPCIÓ HUMANA I INTERÈS CINEGÈTIC

---

### 6.2.1. PERCEPCIÓ HUMANA

Anteriorment, s'ha fet èmfasi en el mimetisme específic i interespecífic que conté la Perdiu xerra. A través de les diferents converses que s'ha tingut amb la població de la vall d'Alinyà s'ha comprovat que existeix una gran desconexió de l'espècie degut sobretot a la gran dificultat de trobar-ne algun exemplar. Una de les raons principals és que fa molts anys que no se'n veuen per la Muntanya d'Alinyà i per aquesta raó, ha caigut en l'oblit de la majoria de la població.

A més, el canvi del paisatge de la vall d'Alinyà de zones de cultiu a grans masses forestals ha generat una pèrdua de qualitat de l'hàbitat de la Perdiu xerra molt important. Aquest fet corrobora que no s'ha tingut en compte, al llarg de les últimes dècades, que aquest canvi en el paisatge afectaria greument les poblacions de Perdiu xerra a la vall d'Alinyà.

Cal destacar, que la Muntanya d'Alinyà pertany als límits meridionals de l'àrea de distribució de la Perdiu xerra al Pirineu. Per tant, és important conscienciar a la població local del fet que la desaparició d'exemplars a la zona comporta l'especialització a terrenys més septentrionals i a una reducció progressiva de la seva àrea de distribució.

La sensibilització de la població local envers l'espècie és un factor molt important per tal d'aconseguir la conservació dels pocs exemplars que hi habiten i dels que podrien haver-hi, si en un futur pròxim es fan reintroduccions havent aplicat mesures de gestió per millorar els hàbitats utilitzats.

#### **6.2.1. INTERÈS CINEGÈTIC**

A través de l'anàlisi exhaustiu que s'ha fet entrevistant als caçadors de la vall i la recerca bibliogràfica referida a l'aspecte cinegètic de la Perdiu xerra, s'ha pogut constatar que la caça pot constituir un factor d'amenaça per la salut de les poblacions. Tot i així, s'ha de destacar que és una amenaça que depèn de l'estat de les poblacions, per tant, segons la fluctuació demogràfica que hi hagi, afectarà negativament o positivament en el conjunt de l'espècie.

Actualment, la caça de la Perdiu xerra, a la vall d'Alinyà, és nul·la. Es va poder parlar amb diferents caçadors de la vall i es va constatar que feia molts anys que no apareixen exemplars per la zona. A més a més, a causa de l'alt mimetisme interespecífic de l'espècie, és difícil valorar fins a quin punt aquesta afirmació és certa, ja que és fàcil confondre-la amb una altra espècie com la perdiu roja. També es va comprovar que els interessos dels caçadors estaven centrats en altres espècies com el porc senglar per exemple.

Com s'ha esmentat anteriorment, el Considerant núm. 10 de la Directiva d'Aus (2009) cita que la caça de qualsevol espècie ha de ser compatible amb el manteniment de les seves poblacions en un nivell satisfactori. Per tant, el problema que hi ha actualment és que no hi ha suficients dades d'estudis recents per corroborar que la prohibició de la seva caça és necessària per a l'espècie. Tot i així, en el suposat cas que en un futur pròxim s'aconseguís aprovar un pla integral de gestió de la Perdiu xerra en tot el territori pirinenc, s'hauria de valorar, segons els resultats obtinguts, el nombre de captures per caçador i dia que s'anomena en l'Ordre de Vedes. Aquest Ordre fixa les espècies objecte d'aprofitament cinegètic, els períodes hàbils de caça i les vedes especials per cada temporada. Aquesta variació s'adequaria a la norma establerta dins de la Directiva d'Aus (2009) comentada anteriorment.

D'altra banda, la implicació dels caçadors en la conservació d'una espècie com la Perdiu xerra és un punt clau pel futur de les seves poblacions, ja que aquesta espècie forma part del patrimoni natural i cinegètic del Pirineu. Per aquesta raó, plans de caça com el de la regió del massís del Carlit, són mesures a seguir per la resta d'administracions que tenen competència en el territori on la Perdiu xerra hi és present.

En resum, la figura del caçador és molt important per la conservació de l'espècie i que s'ha de tenir en compte en qualsevol decisió de gestió. Les sinergies que es puguin aconseguir amb l'ajut d'aquest col·lectiu, sempre seran positives per la salut de les poblacions de la Perdiu xerra en tant que puguin participar obertament a debats i jornades tècniques.

### 6.3. ANÀLISI DELS PERILLS I AMENACES

---

El treball ha aportat nova llum sobre el paper dels caçadors en la gestió de l'espècie. La caça comporta un efecte similar a la ramaderia; tot i que a priori és un factor en detriment de les poblacions ho pot ser també a favor. Els caçadors, tot i reduir les poblacions en major o menor mesura són autèntics protectors de l'hàbitat de muntanya i sovint han sigut els únics que han fet una gestió activa en pro de l'espècie: estassades, cremes, manteniment de pistes forestals... S'hauria de valorar si amb tots els resultats d'estudis de les últimes dècades sobre la taula, la Perdiu xerra pot seguir sent una espècie cinegètica a Catalunya o s'hauria de prohibir la seva caça.

La densitat de senglars sí que es presenta com un possible perill a la vall. Tot i no observar danys directes podem intuir que els senglars són un factor important sobre la perdiu, ja que s'han trobat rastres de senglar en moltes de les localitats amb incidis de Perdiu xerra, algunes a una altitud considerable (per sobre dels 2000 m.s.n.m.). Aquest fet, a més, resulta novedós, en tant que en el passat no es detectaven senglars (*Sus scrofa*) a tanta altitud (*referències verbals*).

Els canvis d'hàbitat de ben segur són un motiu de rarefacció, no només a Alinyà sinó, com és ben sabut, a tota Catalunya. Si es comparen fotografies aèries d'Alinyà actuals amb fotografies de fa 60 anys es pot comprovar com les superfícies de prats i pastures han disminuït dràsticament. Els canvis d'úsos del sòl han comportat una davallada important de la superfície d'hàbitat idoni per l'espècie, tant a nivell d'abandonament de pastures i conreus com en canvis de nivells ramaders.

En altres gallinàcies com el Gall fer (*Tetrao urugallus*) i la Perdiu blanca (*Lagopus mutus*), la creixent freqüentació de persones a les seves zones de distribució els ha afectat negativament (Estrada *et al.*, 2004), ja que són molt sensibles a la presència humana. Seria interessant desenvolupar estudis en els quals s'estudiés els hipotètics efectes de la freqüentació humana sobre l'espècie tractada en el present treball.

El canvi climàtic fa augmentar el límit altitudinal dels boscos i pot ser un factor de risc afegit en tant que pot fer disminuir la gama de cotes disponible per la Perdiu xerra (Estrada *et al.*, 2004). La revisió de l'estatus poblacional realitzada durant l'any 2000 en el marc del Programa de Seguiment de la Perdiu xerra de muntanya a Catalunya va establir una superfície d'ocupació de 1.104 km<sup>2</sup>, pel que representa una disminució del 66% en només una dècada (Martínez-Vidal, 2006).



## 6.4. MODEL PREDICTOR DE COBERTURA ARBUSTIVA

A continuació es mostraran les taules i els gràfics obtinguts a través del model fet amb el programa *Maxent* (Maximum Entropy Modeling). Recordem que per la realització d'aquest model s'ha necessitat la següent informació: cites pròpies de Perdiu xerra, la informació extreta dels resultats dels *pinpoints* i diferents variables ambientals que s'han considerat importants en la realització del model.

### 6.4.1. COBERTURA ARBUSTIVA SUPERIOR AL 20%

Així doncs, s'ha testat com les variables ambientals es relacionen amb aquells punts on nosaltres hem detectat cobertures arbustives superiors al 20%. Aquests punts s'han distribuït, de nou, dintre de les àrees on el model CARTOBIO 2010 preveia la presència de Perdiu xerra.

L'estadístic d'avaluació ha sigut l'àrea sota la corba ROC (AUC). L'estadístic varia entre 0,5 (distribució aleatòria de les dades) i 1 (capacitat de discriminació de les dades perfecta). En el cas testat, cobertura arbustiva major de 20%, el nostre estadístic d'avaluació ha tingut un valor de AUC=0,949. Així doncs la fiabilitat és molt alta. *Maxent* computa uns coeficients per cada variable que ens diuen quant contribueix aquella variable ambiental a predir les nostres cites. En el nostre cas, tal com podem veure en la taula de la taula 6.1, la variable que ha contribuït més en el model ha sigut la temperatura mínima d'hivern (0.39) seguit de la diferent categoria d'usos del sòl (0.25) i el pendent (0.14).

Variable	Percent contribution	Permutation importance
Minimahivernal	39.2	47
Usossol	24.9	25.5
Pendent	14.3	9.7
pastura	13.6	10.5
Radiacioincident	7.9	7.3
Pluviometria	0	0
Maximaestival	0	0
Altitud	0	0

Taula 6.1 Diferents ponderacions per cada variable ambiental estudiada

Així mateix, tres variables no han contribuït al model (pluviometria, temperatura màxima estival i altitud). La variable que ha contribuït menys en el model ha sigut la radiació incident (0.79).

A la figura 6.1 podem veure la distribució de la cobertura arbustiva superior al 20% en funció de cada variable. L'orientació, les pluges i l'altitud contribueixen positivament al fet que hi hagi cobertures arbustives majors de 20%, mentre que el pendent, la temperatura màxima estival i la temperatura mínima hivernal ho fan negativament. Les pastures semblen influir lleugerament en aquesta predicció.

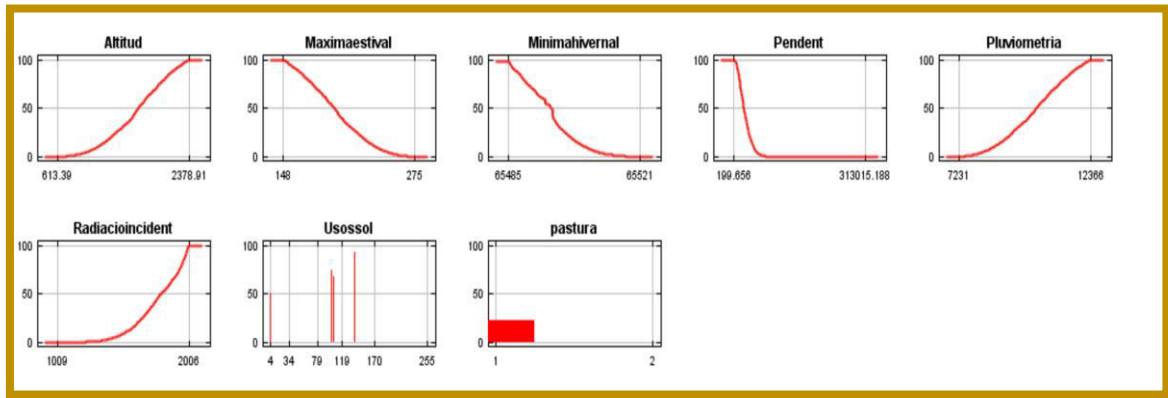


Figura 6.1. Distribució de les àrees amb cobertura arbustiva major del 20% en funció de cada variable ambiental sense ponderar. Les unitats de les variables són estan especificades a l'apartat *Resultats*.

El resultat final del model és el mostrat a la figura 6.2. La predicció ens indica major probabilitat (*Value* proper a 100) en zones d' altitud mitjana-alta, solejades i relativament axials. Les zones properes a Coll d'Ares, les pastures de Prat Major i Llarg i la zona del Pelat de Casal serien, a priori, les millors àrees per trobar una cobertura forestal major del 20%.

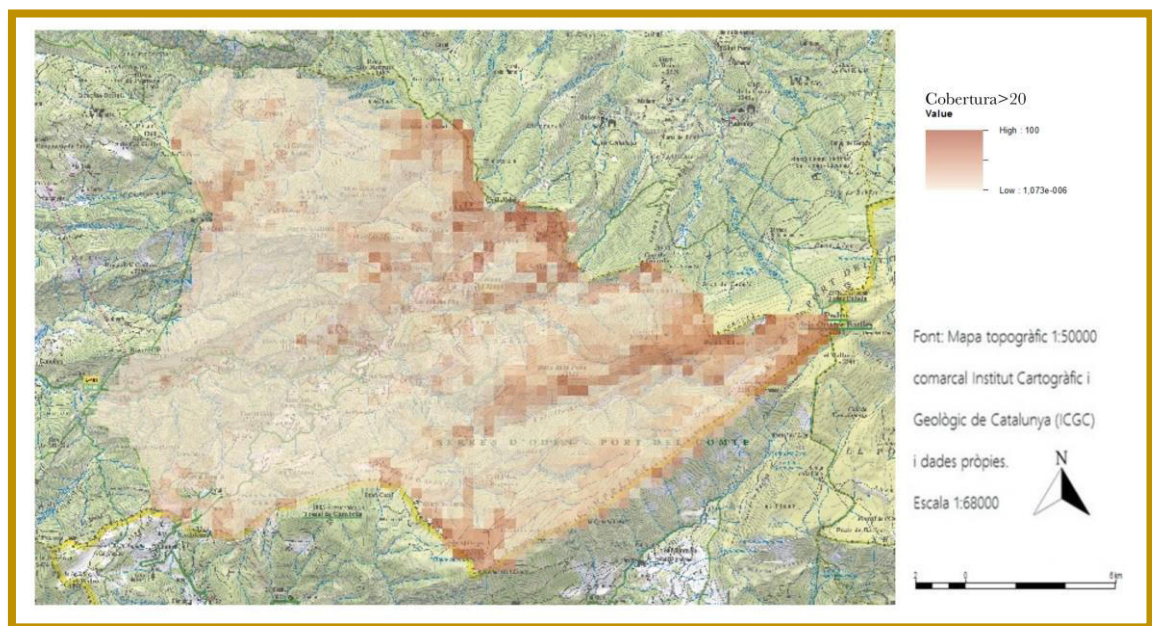


Figura 6.2 Mapa de probabilitat de distribució de cobertura arbustiva superior al 20% segons les variables ambientals estudiades.

#### 6.4.2. COBERTURA ARBUSTIVA SUPERIOR AL 30%

S'ha realitzat el mateix anàlisi per les cobertures arbustives superiors al 30%. Això és degut al fet que la Perdiu xerra prefereix cobertures arbustives elevades (fins a 40-60%) i es volia testar aquest requeriment ecològic més exhaustivament. Val a dir, que s'ha realitzat l'anàlisi de cobertures arbustives superiors al 20%, ja que no es tenia la certesa de què amb les poques dades sobre cobertura arbustiva superior al 30% s'obtingués una robustesa estadística suficient.

En aquest cas, el valor de l'estadístic d'avaluació ha sigut AUC=0,958. Les variables ambientals que més han contribuït al model han sigut la temperatura mínima hivernal (0.61), la diferent categoria d'usos del sòl (0.23) i la pluviometria (0.1) com podem veure en la taula 6.2.

Variable	Percent contribution	Permutation importance
Minimahivernal	61.3	41.7
Usossol	22.5	10.3
Pluviometria	10	23.4
pastura	3.8	0.7
Radiacioincident	2.2	0
Altitud	0.2	23.9
Pendent	0	0
Maximaestival	0	0

Taula 6.2 Diferents ponderacions per cada variable ambiental estudiada.

Per altra banda, les variables que menys han contribuït el model són l'altitud (0.002), les zones de pastura (0.038) i l'orientació (0.022). En aquest cas, la variable temperatura màxima estival i el pendent no han contribuït en el model.

A la figura 6.3 es pot veure la distribució de la cobertura arbustiva superior al 30% en funció de cada variable ambiental. L'orientació, les pluges i l'altitud contribueixen positivament al fet que hi hagi cobertures arbustives majors de 30%, mentre que el pendent, la temperatura màxima estival i la temperatura mínima hivernal ho fan negativament. Les pastures semblen influir negativament en la predicció.

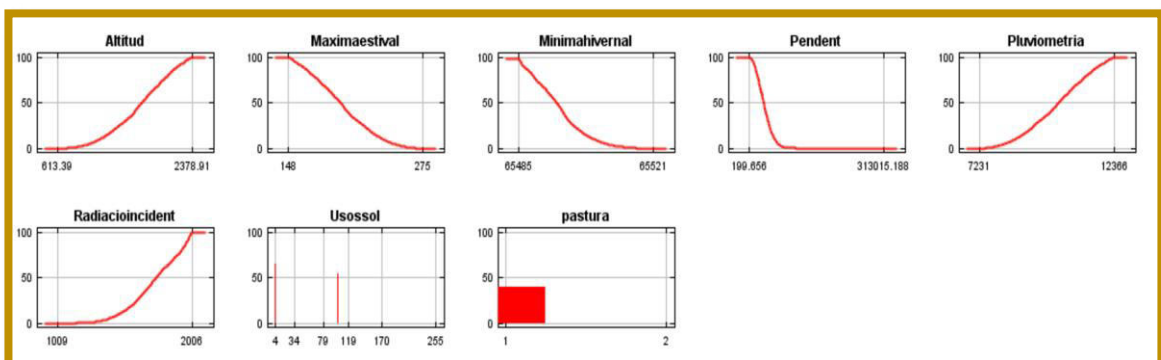


Figura 6.3 Distribució de les àrees amb cobertura arbustiva major del 30% en funció de cada variable ambiental ponderada.

El resultat final del model de cobertura arbustiva superior al 30%, en forma de mapa, es pot veure a la figura 6.4. Es veu com en la zona del Prat Llarg i la zona del Pelat de Casal, la probabilitat és major. En comparació al model de cobertures arbustives superior al 20%, no s'hauria de trobar hàbitats amb les característiques desitjades a la zona de Prat Major o Coll d'Ares.

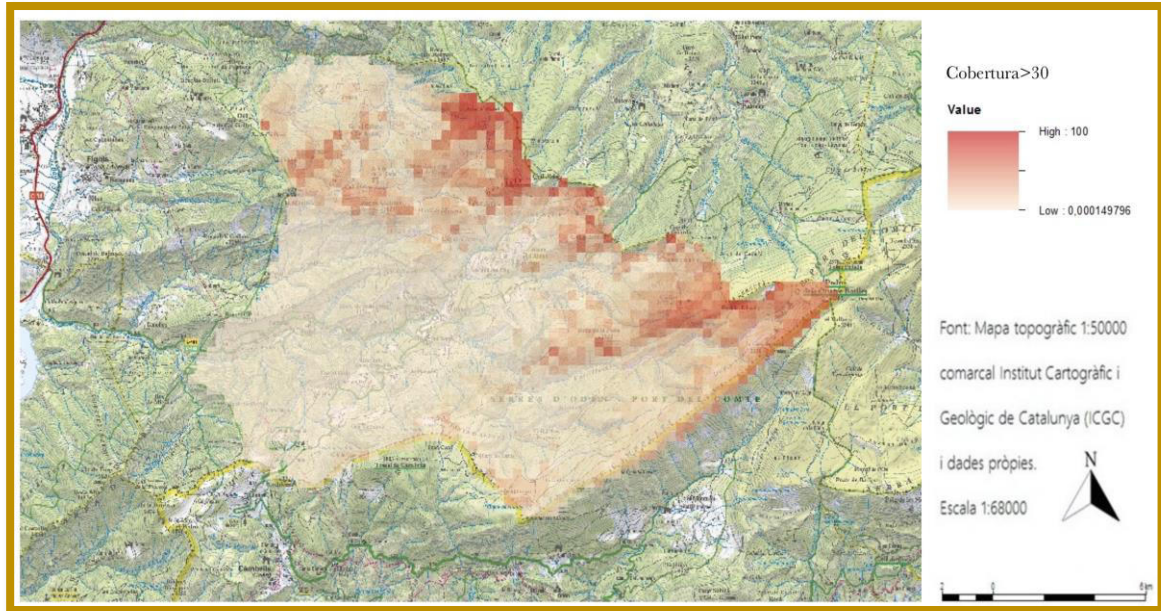


Figura 6.4 Mapa de probabilitat de distribució de cobertura arbustiva superior al 30% segons les variables ambientals estudiades.

Així doncs, el model major de 30% és el millor predictor de la cobertura arbustiva: ha obtingut un valor AUC=0,958 mentre que el model de major de 20% ha sigut de AUC=0,949. El resultat denota una robustesa gran en ambdós resultats, tot i la mostra força baixa. Amb aquests resultats a la mà hauríem d'optar pel model de majors de 30% de cobertura arbustiva en ser el que més s'aproxima als requeriments ecològics de l'espècie i per haver obtingut una robustesa estadística bona.



## 6.5. MODEL PREDICTOR DE PROBABILITAT D'APARICIÓ DE LA PERDIU XERRA

Igual que en els casos anteriors relatius a les cobertures arbustives, s'ha generat un model basat en la ROC a partir de les cites de Perdiu xerra que s'han recollit al camp, siguin directes (avistament) o indirectes (excrements i plomes).

En aquest cas, la predicció ha sigut de nou bona, amb un estadístic d'avaluació AUC=0,957. Les variables que més han contribuït en el model han sigut la diferent categoria d'usos del sòl (0.34), la mitja de temperatura mínima d'hivern (0.31) i l'altitud (0.11) com podem veure en la taula de la taula 6.3.

Variable	Percent contribution	Permutation importance
Usossol	33.8	3.4
Minimahivernal	31.1	93.2
Altitud	11.4	0
Pluviometria	9.4	0
Maximaestival	9.2	0
pastura	3.6	3.4
Radiacioincident	1.5	0
Pendent	0	0

Taula 6.3 Diferents ponderacions per cada variable ambiental estudiada.

D'altra banda, la variable que menys ha contribuït ha sigut la radiació incident (0.015), seguida de les pastures (0.036), la mitjana de temperatures màximes estivals (0.092), i la pluviometria (0.094). L'única variable que no ha contribuït han sigut el pendent. En la figura 6.5 es pot veure la distribució de probabilitat d'aparició en funció de cada variable ambiental ponderada amb el model.

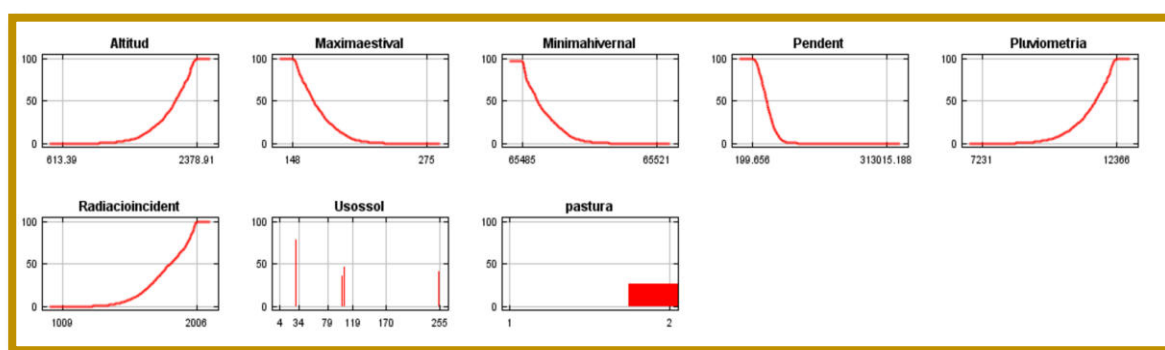


Figura 6.5 Distribució de la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra en funció de cada variable ambiental estudiada.

L'orientació, la pluviometria i l'altitud, contribueixen positivament a l'aparició de la Perdiu xerra, mentre que, el pendent i les mitges de temperatures màximes estivals i mínimes hivernals, ho fan negativament. Les zones de pastura són seleccionades per l'espècie en l'àmbit d'estudi.

El resultat final del model de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra es mostra en la figura 6.6. Com es pot comprovar, les àrees amb més probabilitat d'aparició (*Value* a prop 100) estan situades a les zones més elevades de Port el Compte. Sembla que la carena de la serra de Campelles, així com, la solana de Prat Llarg, serien les zones més òptimes per l'espècie. Això coincideix en gran part amb els registres i les referències fins al dia d'avui de la perdiu a la vall.

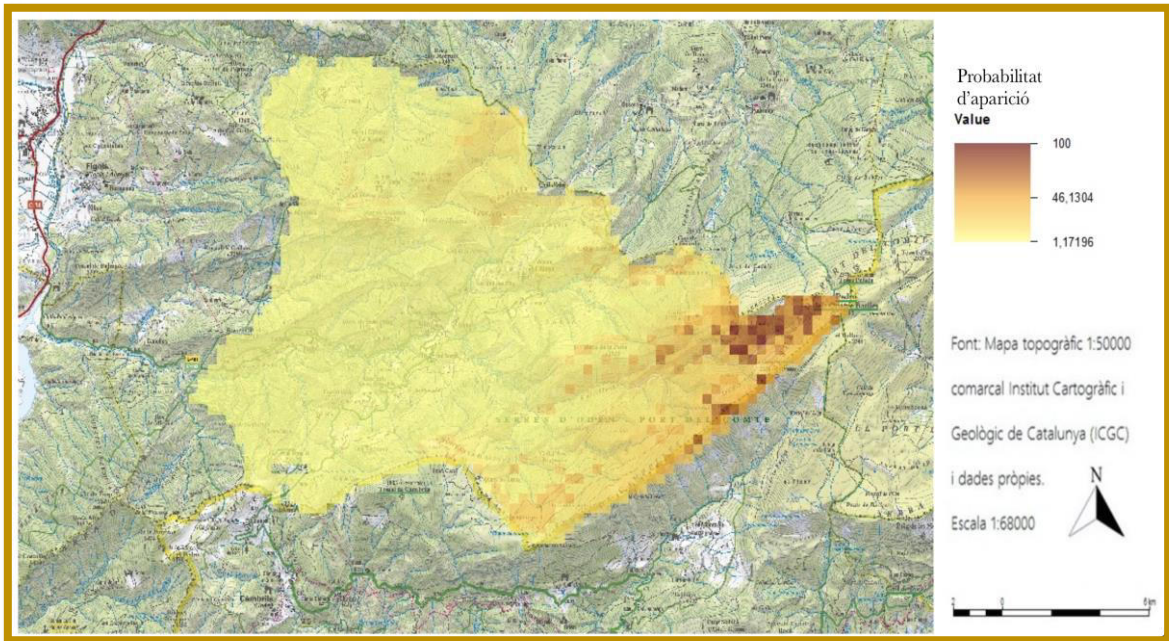


Figura 6.6 Distribució de la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra segons les variables ambientals estudiades.

Existeixen també altres referències de l'espècie a l'entorn de Roc Galliner o Coll d'Ares, que s'ubiquen dins del model en àrees de baixa probabilitat d'aparició. Una de les cites recollides en el transcurs del present treball prové, també, d'un d'aquests àmbits rars, del Pelat del Casal. Aquestes cites segurament es deuen a àrees on l'espècie és d'aparició més esporàdica, d'acord amb la bibliografia i els models presos en conjunt.

Si comparem el nostre model amb el model CARTOBIO 2010 s'ha de recordar que aquest obtingué un valor  $AUC=0.94$  utilitzant les mateixes variables que el present treball exceptuant alguns casos. El CTFC utilitzà la Cartografia d'Hàbitats de Catalunya (DMAH) mentre que aquí s'ha utilitzat el Mapa d'Usos del Sòl (CREAF). El present treball ha utilitzat, també, la cartografia de les pastures d'Alinyà (dades inèdites) i l'orientació, mesurada en radiació incident. Es creu que aquestes variables, tot i la seva importància relativa (3.6% i 1.5% respectivament) han pogut ajudar a augmentar la solidesa del model, que en el nostre cas ha obtingut un valor  $AUC=0.96$ .

## 6.6. LIMITACIONS DE L'ESTUDI

---

### 6.6.1. PERCEPCIÓ HUMANA I INTERÈS CINEGÈTIC

En l'estudi etnològic realitzat a la vall es van entrevistar poques persones (20), sí suficients per crear una idea de les opinions generals dels vilatans però no prou per donar un parer acurat. Hagués estat interessant poder augmentar la mida mostral per tal d'obtenir una fotografia de la realitat més acurada. De no ser possible l'entrevista a tots els empadronats de la vall, seria oportú fer la mostra aleatòriament. En el cas de referències orals de cites de perdiu, que existeixi un biaix cap a la *gent de camp* ja és òptim. Aquestes entrevistes, a més, revitalitzen la població local, en tant que es realitzen preguntes sobre qüestions que ningú sol plantejar. Això dona una certa vitalitat a les converses amb la *gent de muntanya*.

El mimetisme específic i interespecífic han sigut mecanismes, com es preveia, que no han permès treure conclusions més sòlides. Les tècniques descrites a l'apartat *Inventari* haurien de ser aplicades més curosament i exhaustivament.

En la mateixa línia hauria sigut interessant augmentar les entrevistes a experts; no tant per la millora dels predictors sinó com una experiència personal enriquidora.

### 6.6.2. MODELS EN GENERAL

Una limitació evident és la resolució de la mida dels píxels. El programari utilitzat força a donar una mateixa mida de píxels a totes les variables ambientals. Es parteix de les variables amb menor resolució, corresponent a l'Atlas Climàtic de Catalunya, i modelem les de major resolució (MDE, pendents...). Això fa que aquestes darreres vegin minvada la seva qualitat i que es perdi certa informació. Per exemple, en el cas del pendent, el píxel és tan petit que hi ha unes oscil·lacions que probablement no resulten útils. De fet, el model diu precisament el contrari del que diu la bibliografia, cosa que sembla indicar que aquesta variable hauria de ser tractada de manera diferent.

D'altra banda les ponderacions que dóna *Maxent* de les diferents variables s'han d'interpretar curosament. Sovint es troba que en l'anàlisi es poden superposar diverses variables. Per exemple la mitjana de la temperatura màxima estival és pràcticament inversa a la mitjana de la temperatura mínima hivernal i s'assembla molt a la distribució de les pluges. Això fa que el model en descarti una i accepti només la que millor funciona. Això pot passar amb altres variables i en altres combinacions; això diu quina variable té, comparativament més importància, però en els casos que la ponderació és 0 no necessàriament es tracta d'una aportació nul·la al model, sinó que també es pot tractar d'una superposició. Així doncs s'ha de tractar amb certa cautela les ponderacions i sempre interpretar-les com una aproximació a la realitat. El model també ens

genera uns gràfics que serviran per veure com cada variable contribueix al model (positivament o negativament).

*Maxent* no permet distingir entre categories; només visualment. Això fa que en la variable usos del sòl no es sàpiga quins usos, precisament, afavoreixen al model. Així doncs aquesta variable només ens serveix per contribuir al model i augmentar la seva precisió. Fóra interessant trobar la manera d'esbrinar quins són els usos més afavorits.

Les variables que varien en el temps (pastures, usos del sòl) haurien de ser actualitzades periòdicament si es vol fer córrer el model de nou amb més cites o en un altre àmbit. La renovació constant d'aquestes dades és vital per tal que el model no quedi obsolet.

Els models en general manquen de visió ample. La limitació temporal ha fet que reduïm el nostre àmbit d'estudi a la Vall d'Alinyà però seria prou interessant ampliar la recerca a tot l'àmbit ecològic del Port del Compte.

### **6.6.3. MODELS PREDICTORS DE COBERTURA ARBUSTIVA**

La baixa mostra és la principal limitació dels models predictors. Aquests semblen tenir un bon comportament,  $AUC=0.96$  en cas de la cobertura arbustiva superior a 30%, però s'han d'interpretar amb precaució. Tot i això, sembla que els mapes de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra s'assimilen força als predictors de cobertura i les limitacions en aquest sentit poden venir donades per biaixos en el propi model de probabilitat d'aparició. Un augment de la mostra ajudaria a clarificar com alguns resultats que semblen sorprenents (pastures, per exemple) són realment veritables o no.

Es podrien prendre més mesures de caracterització de la cobertura arbustiva, amb eines SIG. Aquestes mesures, tot i que serien de lleugera qualitat inferior a les realitzades en el present treball, ens servien per augmentar la mostra i inclús per poder confeccionar cartografia amb les àrees de cobertures idònies. L'objectiu darrere de construir predictors era, ni més ni menys, que poder utilitzar aquests models com a una altra variable ambiental en el processament de models de probabilitat d'aparició. Amb els presents resultats es fa difícil tal aplicació.

Les eines SIG, a més, poden permetre mesurar altres paràmetres com l'homogeneïtat o la distància mínima i màxima entre clapes. Aquest primer paràmetre s'ha descrit per Claude Novoa com un factor a tenir molt en compte. L'aprofundiment en aquestes tècniques i l'elaboració de mapes de cobertures en % per poder-los aplicar com altres *layers* ambientals hauria de ser una de les línies futures d'investigació.



#### **6.6.4. MODEL DE PROBABILITAT D'APARICIÓ DE LA PERDIU XERRA**

Més enllà de les mancances descrites pels models en general la principal limitació del model de probabilitat d'aparició de Perdiu xerra és la quantitat de les cites. Tot i que l'estadístic d'avaluació ha donat un resultat realment positiu (AUC=0.96) hem de prendre els resultats, de nou, amb força cura. No existien cites prèvies a l'àmbit més enllà de les comunicades per David Guixé. Totes les altres cites rebudes no contenen cap mena de geolocalització.

El cens tan sols ha cobert uns escassos 3 mesos de l'any. Tot i detectar rastres de bona part de l'estiu i individus actius (cobrint així les àrees de campeig de diversos mesos) s'hauria de realitzar un cens intensiu a l'època de zel i durant la hivernada per tal de detectar amb major fiabilitat totes les zones d'activitat de la perdiu. Aquests censos a més, han estat limitat pel nombre de persones i per l'absència de gossos rastrejadors, que normalment s'utilitzen en els comptejos. Aquestes dues variables afecten molt la qualitat del cens i la quantitat de dades.

La limitació temporal i espacial ha dut directament a seleccionar els àmbits dins de les zones descrites com a òptimes pel model CARTOBIO 2010, a part de les zones amb referències històriques. Augmentar el nombre de censos i la seva variabilitat espacial i temporal ajudarien a construir un model més robust.

Resultaria, també, molt interessant saber d'on provenen les cites hivernants de Perdiu xerra. Mitjançant radioseguiment podríem veure si les perdis detectades a l'hivern són locals o provenen de zones més axials. Això seria important de cara a gestionar l'espai si només existís una població hivernant i no resident.

Donada la relativament baixa mobilitat de les perdis xerres podem dir que el model pot resultar útil per a la realització de plans de conservació i per la planificació de mesures de gestió, en tant que la seva solidesa estadística relata les seves virtuts predictores.

Si es compara visualment els models de cobertura arbustiva amb el model CARTOBIO2010 del CTFC s'observa que la seva similitud és relativa. Tot i que a grans trets els models s'assemblen, sembla que el model de cobertures arbustives deixa de banda algunes àrees, com la zona del Pedró dels Quatre Batlles, que el model CARTOBIO2010 considera d'elevada importància.

## CAPÍTOL V



# 7. Conclusions





## **7.1. ESTAT DE LA PERDIU XERRA A LA MUNTANYA D'ALINYÀ**

---

- La Perdiu xerra a la vall d'Alinyà és una espècie escassa, rara i el seu estatus és incert. La potencialitat de l'hàbitat de la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà és insuficient per mantenir una població òptima de l'espècie.
- Les dinàmiques dels usos del sòl durant les últimes dècades no ha afavorit a l'espècie, ja que s'ha transformat les zones de cultiu i pastura en masses forestals denses.

## **7.2. PERCEPCIÓ HUMANA I INTERÈS CINEGÈTIC**

---

- L'alt grau de mimetisme d'aquesta espècie fa que hi hagi una desconexió i confusió elevada entre la població.
- Actualment la Perdiu xerra no és una espècie d'interès cinegètic a la Vall d'Alinyà a causa de la baixa densitat de les poblacions a la zona.

## **7.3. PERILLS I AMENACES**

---

- L'activitat ramadera moderada suposa una oportunitat per l'espècie ja que permet la preservació del seu hàbitat, però a la vegada suposa un perill si es fa de manera intensiva ja que elimina la cobertura arbustiva.

## **7.4. MODEL PREDICTOR DE COBERTURA ARBUSTIVA**

---

- El model predictor de cobertura arbustiva de major del 30% ha resultat ser més efectiu (AUC=0,958) que el model de cobertura arbustiva major del 20% (AUC=0,949). Tot i que els resultats tenen una robustesa estadística elevada s'hauria d'eleva els requeriments del model per millorar la qualitat d'aquest. Les zones predites com a òptimes segons aquest model s'assimilen en gran mesura a les zones predites com a òptimes segons el model de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra.  
Les variables que més han contribuït a aquests models han sigut: els usos del sòl, la mitja de temperatura mínima hivernal, l'altitud i la pluviometria. Les zones més òptimes serien, a priori, el Pelat del Casal, la Serra de Campelles i la zona del Pedró dels Quatre Batlles i també el Prat Llarg.
- Les eines SIG són una eina d'una gran utilitat a l'hora de confeccionar models, tant per predir probabilitats d'aparició com per l'elaboració de capes de variables ambientals.
- L'efectivitat dels models predictors arbustius per a predir probabilitats d'aparició és limitada, tal com s'ha descrit al present treball.



## 7.5. MODEL PREDICTOR DE PROBABILITAT D'APARICIÓ DE LA PERDIU XERRA

---

- El model de probabilitat d'aparició de Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà ha obtingut una qualificació estadística molt significativa ( $AUC=0,96$ ). Les variables que més han contribuït en el model han sigut: la categoria d'usos del sòl, la mitja de temperatura mínima d'hivern i l'altitud. Les zones de major probabilitat d'aparició de la perdiu són la Serra de Campelles i, sobretot, el Prat Llarg. Aquesta distribució coincideix amb les referències anteriors de major qualitat.
- En comparació amb el model CARTOBIO 2010 sembla que el model desenvolupat té una robustesa lleugerament superior que el del CTFC ( $AUC=0,96$  enfront de  $AUC=0,94$ ). La lleugera diferència podria ser donada per motius estadístics.
- El baix nombre de cites de Perdiu xerra així com les deficiències en el cens haurien de ser aspectes a treballar en futura recerca.

## 7.6. REFLEXIÓ FINAL

---

Un cop finalitzat el treball volem transmetre algunes reflexions de caràcter més personal, ara ja sí, en primera persona. No pretenem allunyar-nos de les temàtiques tractades sinó dotar el lector d'un incís final crític i, potser, un xic filosòfic.

Estem acostumats a què la gestió del medi natural sol ser un autèntic pou negre de recursos. Durant anys aquesta ha sigut, i sembla que així seguirà un temps més, una còpia calcada del model de les *subvencions* (públiques o no). No volem dir que no s'hagi de destinar capital a la conservació del medi ambient, sinó que aquest no ha de ser l'únic mecanisme de protecció d'aquest. Estem veient que quan les institucions o organismes encarregats de la gestió del medi natural reben retallades pressupostàries, les partides destinades a medi natural són les primeres a ser retallades. Això és un autèntic crim. El medi natural té un valor intrínsec incalculable i ens dota d'uns serveis ecosistèmics d'un inestimable valor.

Tenim a les nostres mans bastir un sistema socioeconòmic que sigui capaç de mirar al passat i veure com les activitats humanes (agricultura, ramaderia, silvicultura...) no només no eren un factor destructor de biodiversitat, sinó que eren els millors garants d'aquesta. El model productiu d'un país ha d'estar necessàriament lligat al manteniment de la riquesa ecològica o cultural, no només al creixement econòmic. Aquest gran canvi que hem d'afrontar no només ha de servir per conservar el medi natural sinó per abordar les múltiples crisis en les quals la humanitat està sumida. La sobirania alimentària i energètica, el canvi climàtic o la crisi civilitzatòria han de ser aspectes a valorar en la construcció de les nostres formes d'organització.

Les Ciències Ambientals han de donar una formació transversal i interdisciplinària. Resulta ingenu pensar que resoldrem els grans reptes ecològics dels nostres temps sense tenir en compte camps com l'economia, la sociologia o la geografia, entre molts d'altres. Una orientació dels problemes de manera integral és vital per assolir solucions durables i satisfactòries per a tots els actors.

Moltíssimes gràcies per haver arribat fins aquí.

Guim, Martí, Mònica i Oriol

# 8. Mesures de gestió



## 8.1. ESQUEMA

Un cop obtingudes les conclusions, proposem les següents mesures de gestió envers la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà i el seu hàbitat, classificades segons la línia estratègica que aquestes segueixen: medi natural, medi social i medi socioeconòmic (veure figura 8.1).

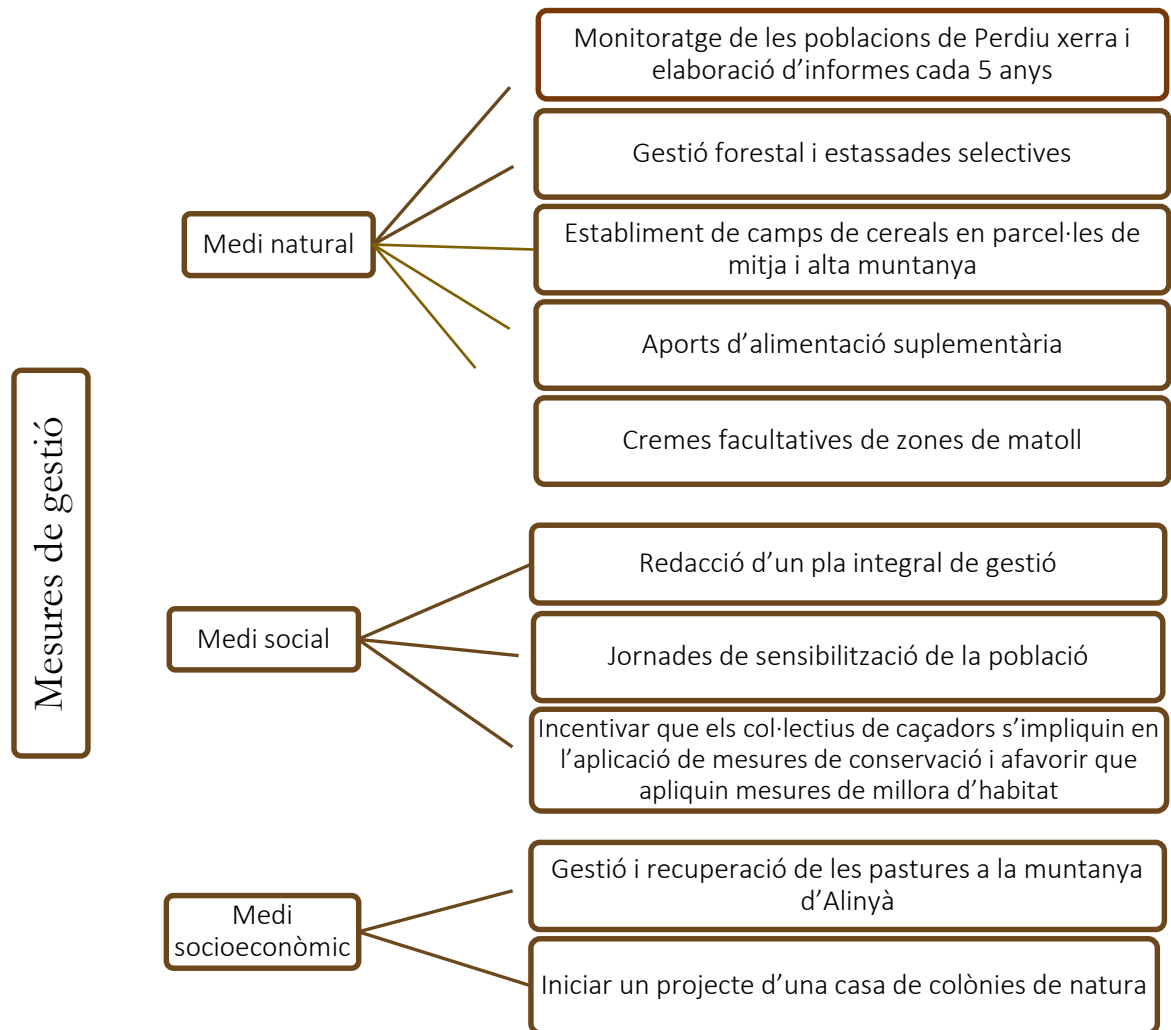


Figura 8.1 Esquema conceptual de les mesures de gestió plantejades segons la seva línia estratègica

## 8.2. FITXES DE LES MESURES

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI NATURAL			
MESURA		Monitoratge de les poblacions de Perdiu xerra a la vall d'Alinyà i elaboració d'informes cada 5 anys			
OBJECTIU		Estudiar la tendència demogràfica de les poblacions de Perdiu xerra a Alinyà			
DESCRIPCIÓ		Les poblacions de Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà són bastant desconegudes pel que fa a la seva dinàmica poblacional i distribució, per això, creiem que seria interessant dur a terme el monitoratge d'aquestes i elaborar informes de seguiment cada 5 anys per avaluar el seu estat de conservació.  Així es podria tenir informació sobre les tendències i canvis en les poblacions al llarg dels anys i així poder establir les accions adequades per a la conservació de l'espècie i del seu hàbitat.			
TEMÀTICA		Control poblacional			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Alta	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Mitjà	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Continuat
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Tècnics			
COSTOS ECONÒMICS	10000€	FONTS FINANÇAMENT	Consell Comarcal de l'Alt Urgell, Generalitat de Catalunya, Fundació Catalunya La Pedrera		
SINÈRGIES		BENEFICIS	Obtenir més informació per a la millor gestió adequada de l'espècie i el seu hàbitat a la vall d'Alinyà		
INDICADORS SEGUIMENT		Densitat/hectàrea de les poblacions de Perdiu xerra			



LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI NATURAL			
MESURA		Gestió forestal i estassades selectives			
OBJECTIU		Recuperar espais oberts que es corresponen a l'hàbitat de la Perdiu xerra			
DESCRIPCIÓ		Degut a l'abandonament de les activitats agràries, el bosc ha anat guanyant terreny a la muntanya d'Alinyà disminuint les zones d'espais oberts. Aquest augment de la massa forestal densa ha tingut un efecte negatiu sobre la Perdiu xerra, que ocupa tradicionalment a Europa paisatges agrícoles amb marges arbustius (Cramp & Simmons,1980) amb cobertures arbustives del 40-60 % (Novoa, 2002).  Per això, proposem iniciar una gestió activa dels boscos per tal de modelar el paisatge cap a un hàbitat més propici per la Perdiu. Paral·lelament s'haurien de fer estassades selectives a aquelles zones on la successió encara no ha avançat.			
TEMÀTICA		Sistemes naturals			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Alta	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Puntual
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Operaris i tècnics de medi ambient, administració local			
COSTOS ECONÒMICS	110000€	FONTS FINANÇAMENT	Fundació Catalunya La Pedrera		
SINÈRGIES		BENEFICIS	Recuperació del mosaic agro-forestal i, en conseqüència, habilitació d'espais oberts com a possible hàbitat per a la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà.		
INDICADORS SEGUIMENT		Estat de recuperació dels espais oberts a la vall d'Alinyà			

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI NATURAL			
MESURA		Establiment de camps de cereals en parcel·les de mitja i alta muntanya.			
OBJECTIU		Dotar les perdius xerres (a més a més d'altres espècies granívores) de recursos tròfics.			
DESCRIPCIÓ		S'ha descrit que els recursos tròfics solen ser un limitant important en la dinàmica de les poblacions de Perdiu xerra. Els camps de cereals solen dotar d'un estoc de llavors important que són aprofitats per l'espècie. Aquests camps no haurien de tenir una visió necessàriament productivista sinó de pura gestió del medi natural. Revisió de l'efectivitat amb els informes periòdics.			
TEMÀTICA		Recursos tròfics			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Alta	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Continuat
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Tècnics i pagesos			
COSTOS ECONÒMICS	1000€	FONTS FINANÇAMENT	Consell Comarcal de l'Alt Urgell, Generalitat de Catalunya, Fundació Catalunya La Pedrera		
SINÈRGIES	Recuperar coneixement ancestral sobre l'espècie i sobre cereals antics de muntanya.	BENEFICIS	Augmentar la mida poblacional dels granívors de la vall i aprofundir en la recuperació de varietats autòctones.		
INDICADORS SEGUIMENT		Densitat/hectàrea de les poblacions de Perdiu xerra			

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI NATURAL			
MESURA		Aports d'alimentació suplementària			
OBJECTIU		Dotar les perdius xerres (a més a més d'altres espècies granívores) de recursos tròfics.			
DESCRIPCIÓ		S'ha descrit que els recursos tròfics solen ser un limitant important en la dinàmica de les poblacions de Perdiu xerra. A Anglaterra s'han descrit beneficis sobre les aus granívores, també sobre <i>Perdix perdix</i> , de punts d'alimentació suplementària (McGowan <i>et al.</i> , 2005)			
TEMÀTICA		Recursos tròfics			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Mitja	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	10 anys + avaluació
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Tècnics			
COSTOS ECONÒMICS	5000€	FONTS FINANÇAMENT	Consell Comarcal de l'Alt Urgell, Generalitat de Catalunya, Fundació Catalunya La Pedrera, UE.		
SINÈRGIES		BENEFICIS	Assegurar l'alimentació de l'espècie per a que no sigui un factor limitant en la seva dinàmica poblacional		
INDICADORS SEGUIMENT		Densitat/hectàrea de les poblacions de Perdiu xerra.			

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI NATURAL			
MESURA		Cremes facultatives de zones de matoll			
OBJECTIU		Modelar les formacions arbustives per a què siguin òptimes per la Perdiu xerra.			
DESCRIPCIÓ		Novoa ha descrit que les cremes controlades a l'inici de la primavera són molt beneficioses per recuperar una cobertura arbustiva mitjana en aquells llocs on ja és massa densa. És idoni que es realitzin en aquest període a causa del fet que les clapes de neu creen una distribució heterogènia de les clapes. Podria ser útil per recuperar zones de pastura, en alguns casos.			
TEMÀTICA		Refugi i nínxol ecològic			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Mitja	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	10 anys + avaluació
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Tècnics, pagesos i bombers.			
COSTOS ECONÒMICS	50000€	FONTS FINANÇAMENT	Consell Comarcal de l'Alt Urgell, Generalitat de Catalunya, Fundació Catalunya La Pedrera, UE.		
SINÈRGIES	Entre pastors, bombers i tècnics	BENEFICIS	Augmentar la mida poblacional dels granívors de la vall.		
INDICADORS SEGUIMENT		Densitat/hectàrea de les poblacions de Perdiu xerra i % de cobertura arbustiva.			



LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI SOCIAL			
MESURA	Redacció d'un pla integral de gestió				
OBJECTIU	Consensuar un pla de gestió i seguiment de la Perdiu xerra a Catalunya				
DESCRIPCIÓ	<p>S'han realitzat diferents treballs sobre estudis poblacionals de la Perdiu xerra en diferents territoris d'Espanya i França per tal de tenir una idea del declivi que estan patint. El problema rau en el fet que els mètodes que s'han fet servir per la majoria d'estudis són diferents i per tant, no són comparables en la seva totalitat. La idea de fer aquest pla integral de gestió és per arribar a un acord entre els diferents sectors implicats i que cadascun aporti el seu punt de vista a través de diverses jornades tècniques. També és important destacar que és necessària la presència de tècnics provinents de França i Andorra, ja que la Perdiu xerra habita en tot el Pirineu.</p> <p>Després d'aquest debat s'hauria de redactar un document que plasmés totes les idees generades pels diferents sectors i que unifiqués criteris. A través d'aquest document de gestió i seguiment de la Perdiu xerra, es treballaria conjuntament entre les diferents administracions, catalana, espanyola, francesa i andorrana.</p>				
TEMÀTICA	Estudis poblacionals i mesures de gestió				
TIPOLOGIA	Pla				
PRIORITAT	Alta	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Puntual
RESPONSABLES	Generalitat de Catalunya, Fundació Catalunya La Pedrera				
PERSONES IMPLICADES	Associacions de caçadors, població local, administracions locals, tècnics, escoles d'educació ambiental, agents rurals				
COSTOS ECONÒMICS	2000€	FONTS DE FINANÇAMENT	Fundació Catalunya La Pedrera		
SINÈRGIES	BENEFICIS		Sensibilitzar a persones de diferents sectors professionals o de lleure, la importància de la conservació de la Perdiu xerra		
INDICADORS SEGUIMENT	Activació del pla de seguiment i gestió, fer memòries anuals amb els resultats obtinguts i fer una jornada tècnica anual				

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI SOCIAL			
MESURA		Jornades de sensibilització de la població			
OBJECTIU		Sensibilitzar a la població de la importància de la Perdiu xerra al territori pirinenc.			
DESCRIPCIÓ		<p>Un dels aspectes més importants per aconseguir un canvi en la tendència poblacional de la Perdiu xerra és que la població s'impliqui i tingui coneixença de la gran importància de l'espècie. Consistiria amb fer una explicació de l'ecologia de l'espècie, de la importància de la qualitat dels hàbitats que utilitza, dels diferents factors d'amenaça que té i la importància de la conservació de la Perdiu xerra en el territori pirinenc.</p> <p>D'altra banda, destacar que la implicació de diferents sectors locals en la gestió de l'espècie seria de vital importància. Motivarien a la població local a ajudar amb les tasques a realitzar i augmentaria la sensibilització per l'espècie.</p> <p>Per tant, aquesta jornada, a part d'anar dirigida a la població en general que no té per què viure en zones dins de l'àrea de distribució de la Perdiu xerra, també es dirigeix a sectors locals com les associacions de caçadors o grups de natura per exemple.</p>			
TEMÀTICA		Divulgació de l'espècie			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Mitjana	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Continuat
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Tècnics, població local			
COSTOS ECONÒMICS	500€	FONTS DE FINANÇAMENT	Fundació Catalunya La Pedrera		
SINÈRGIES	Aparició de l'interès per altres espècies en perill per part de la població.	BENEFICIS	Augment de la sensibilització de la població envers la conservació de la Perdiu xerra.		
INDICADORS SEGUIMENT		Activitats de millora de la qualitat de l'hàbitat de la Perdiu xerra dirigida a la població interessada.			

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI SOCIAL			
MESURA		Incentivar que els col·lectius de caçadors s'impliquin en l'aplicació de mesures de conservació i afavorir que apliquin mesures de millora d'hàbitat			
OBJECTIU		Millorar i aconseguir la potencialitat màxima de les zones de distribució de la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà			
DESCRIPCIÓ		Els caçadors de la muntanya d'Alinyà són de les poques persones que freqüenten habitualment les zones de distribució de la Perdiu xerra, per aquest motiu seria ideal que portessin un control de les poblacions de manera més sistemàtica i que se'ls instruís en l'aplicació de mesures de millora i manteniment de l'hàbitat de la Perdiu xerra. Per aconseguir-ho seria necessari formar al sector de caçadors de la zona mitjançant jornades.			
TEMÀTICA		Educació ambiental i incidència de les activitats econòmiques sobre els recursos i el medi ambient i els sistemes naturals i de suport.			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Mitjana	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Curt	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Continuat
RESPONSABLES		Ajuntament de Fígols i Alinyà, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural			
PERSONES IMPLICADES		Ajuntament de Fígols i Alinyà, Caçadors de la zona, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya, Personal que imparteixi les formacions			
COSTOS ECONÒMICS	3000€	FONTS DE FINANÇAMENT	Fundació Catalunya La Pedrera, Ajuntament de Fígols i Alinyà, Consell Comarcal de l'Alt Urgell, Generalitat de Catalunya		
SINÈRGIES	Possible augment de la diversitat i la riquesa de la zona, persones amb més coneixement i experiència.	BENEFICIS	Recaptació d'informació constant del medi natural, gestió constant i mantinguda dels ecosistemes de la zona, aprenentatge de tota mena de coneixements relacionats amb el medi natural.		
INDICADORS SEGUIMENT		Estat de conscienciació dels caçadors i aplicació de millores de l'hàbitat			

LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI SOCIOECONÒMIC			
MESURA		Iniciar un projecte d'una casa de colònies de natura			
OBJECTIU		Utilitzar les tasques de gestió que la muntanya d'Alinyà necessita com a eina educativa i d'aprenentatge			
DESCRIPCIÓ		La presència d'una casa de colònies de natura a la Muntanya d'Alinyà suposaria un canvi substancial en quant als fluxos de persones que accedirien a la zona, revitalitzant així, durant certes temporades, l'economia basada en el sector terciari de la vall. Per altra banda, la casa de colònies de natura seria l'eina que serviria per fer una gestió més directa de l'entorn, fent tallers i activitats útils per al monitoratge de les espècies d'interès a més a més del manteniment i millora d'espais i infraestructures que ho necessitessin. Sempre fent-ho de manera consensuada amb l'administració i amb màxim rigor científic.			
TEMÀTICA		Educació ambiental i incidència de les activitats econòmiques sobre els recursos i el medi ambient i els sistemes naturals i de suport.			
TIPOLOGIA		Reactivació socioeconòmica			
PRIORITAT	Baixa	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Mitjà	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Continuat
RESPONSABLES		Ajuntament de Fígols i Alinyà; Servei d'Empresa, Ocupació i Desenvolupament Local del Consell Comarcal de l'Alt Urgell; Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya; Personal de la casa i científic dedicat a la gestió, tant d'àmbit privat com públic			
PERSONES IMPLICADES		Visitants, població local, administració local			
COSTOS ECONÒMICS	220000€	FONTS DE FINANÇAMENT	Fundació Catalunya La Pedrera, Ajuntament de Fígols i Alinyà, Consell Comarcal de l'Alt Urgell, Generalitat de Catalunya		
SINÈRGIES		BENEFICIS	Recaptació d'informació constant del medi natural, gestió constant i mantinguda dels ecosistemes de la zona, aprenentatge de tota mena de coneixements relacionats amb el medi natural. Input econòmic al sector terciari de la vall		
INDICADORS SEGUIMENT		Estat de les poblacions i de l'entorn. L'economia de la zona.			



LÍNIA ESTRATÈGICA		MEDI SOCIOECONÒMIC			
MESURA		Gestió i recuperació de les pastures a la muntanya d'Alinyà			
OBJECTIU		Recuperar les pastures perquè la Perdiu xerra hi pugui criar			
DESCRIPCIÓ		Un component important per a la cria de la Perdiu xerra és la presència de pastures, la pèrdua dels quals es considera un dels factors que explica la disminució de les poblacions d'aquesta espècie (Miroslav Sálek, 2003). Per això, proposem recuperar les pastures de la Muntanya d'Alinyà mitjançant un acord amb els pastors tradicionals encara vigents perquè puguin utilitzar els seus ramats per a pasturar en aquestes zones on s'han abandonat.  A més, s'haurien de fer cremes facultatives per eliminar els matollars madurs i reduir la densitat de vegetació per afavorir l'hàbitat de la perdiu (Novoa, 2002).			
TEMÀTICA		Sistemes naturals i gestió de l'hàbitat			
TIPOLOGIA		Projecte			
PRIORITAT	Baixa	TERMINI D'IMPLANTACIÓ	Mitjà	PERÍODE D'EXECUCIÓ	Continuat
RESPONSABLES		Fundació Catalunya La Pedrera, Generalitat de Catalunya			
PERSONES IMPLICADES		Pastors d'Alinyà, tècnics, administracions			
COSTOS ECONÒMICS	70000€	FONTS DE FINANÇAMENT	Generalitat de Catalunya		
SINÈRGIES		BENEFICIS	La presència de pastures retarda la successió natural i contribueix a la persistència de l'hàbitat de la Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà. La restauració d'aquest hàbitat és una clau per reduir el declivi poblacional de la Perdiu xerra (Aebischer & Potts 1994).		
INDICADORS SEGUIMENT		Estat de la recuperació de l'hàbitat de la Perdiu			

## CAPÍTOL VI



# 9. Acrònims



- **AUC:** Àrea Sota de la Corba
- **CARTOBIO:** Cartografia d'Espècies de Conservació Prioritària de Catalunya
- **CREAF:** Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals
- **CTFC:** Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
- **DMAH:** Departament de Medi Ambient i Habitatge
- **ESTAM:** Grup de recerca d'Estructures d'Estudis Ambientals
- **GEH:** Gasos d'efecte hivernacle.
- **ICO:** Institut Català d'Ornitologia
- **IDESCAT:** Institut d'Estadística de Catalunya
- **IUCN:** Unió Internacional per a la Conservació de la Natura
- **MDE:** Model Digital d'Elevacions
- **OCCE:** Oficina Catalana del Canvi Climàtic
- **PEIN:** Pla d'Espais d'Interès Natural
- **POUM:** Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
- **SIG:** Sistemes d'Informació Geogràfica
- **UE:** Unió Europea

# 10. Glossari





- **Acció de mitigació:** acció per la qual es vol reduir els efectes del canvi climàtic per exemple.
- **Axial:** relatiu o pertanyent a un eix.
- **Covar:** L'ocell, estar sobre els ous per donar-los la calor necessària al desenvolupament de l'embrió.
- **Endemisme:** tàxon vegetal o animal de distribució restringida, els individus del qual viuen exclusivament dins els límits d'un territori determinat
- **Espècie necròfaga:** espècie que s'alimenta de cadàvers.
- **Estassar:** tallar bardisses, maleses, herba, blat, etc. d'un bosc o d'un terreny qualsevol.
- **Innivació:** temporada durant la qual la neu cobreix el sòl.
- **Jacetània:** comarca més al nord i a l'oest d'Aragó.
- **Mesòfil:** que viu òptimament amb valors mitjans d'un factor ecològic, especialment pel que fa a la temperatura i a la humitat.
- **Mimetisme:** propietat de les espècies per passar desapercebudes.
- **Misticisme:** doctrina que posa la perfecció en la mística.
- **Nidificar:** relatiu a niar (fer el niu o tenir el niu en un lloc).
- **Ramaderia intensiva:** consisteix en la industrialització de l'explotació ramadera a través de l'estabulació i amb l'objectiu d'incrementar la producció de carn o altres derivats d'animals.
- **Rarefacció:** acció de rarificar, és a dir, reducció de la densitat de la població.
- **Reintroducció:** establir una espècie en un territori que va ser part de la seva àrea de distribució històrica.
- **Sinergia:** integració d'elements que fa com a resultat quelcom més gran que la simple suma d'aquests elements, és a dir, quan dos o més elements s'uneixen sinèrgicament creen un resultat que aprofita i maximitza les qualitats de cadascun dels elements.
- **Transhumància:** els ramats, desplaçar-se anualment, cap a les terres baixes a l'hivern i cap a les muntanyes a l'estiu, per aprofitar millor les pastures.
- **Transsecte:** recorregut lineal al llarg del qual es realitzen observacions o es recullen mostres.
- **Veda:** temps durant el qual està vedat de caçar, de pescar o de pasturar.
- **Vegetació potencial:** vegetació òptima d'un territori (més madura, més estructurada, amb més biodiversitat...), en equilibri dinàmic amb les condicions climàtiques.
- **Xeròfil:** que viu en indrets secs

# Bibliografia



- Badosa, E., Rosell, C.** 2000. *Distribució i abundància de la Perdiu xerra (Perdix perdix) a Catalunya*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.
- BirdLife International.** 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge, U.K.
- Blank, T. H., Ash, J. S.** 1960. *Some aspects of clutch size in the partridge (Perdix perdix)*. Pp. 118-126. En: Proceedings of the XIIth International Ornithological Congress, 1958. Helsinki.
- Bouchner, M., Fiser, Z.** 1967. *Contribution to the nesting bionomy of partridge*. Comm. Inst. For. Czechoslovakia, 5: 19-28.
- Camprodon, J., Guixé, D., Maluquer-Margalef, J.** 2004. *La fauna vertebrada de la Vall d'Alinyà. Els sistemes naturals de la Vall d'Alinyà*. Barcelona. Institució Catalana d'Història Natural. P. 439-470.
- Castroviejo, J.** 1967. *Zur variation des Iberischen Rebhuhns, Perdix perdix hispaniensis, Reichenow, 1892*. Bonner zoologische beitrage, 18 (3-4): 321-332.
- Coker, Kent A.; Coker, P.** 1992. *Vegetation Description and Analysis – A Practical Approach*. New York: John Wiley.
- Cordero del Campillo, M., Castañón Ordóñez, L., Reguera Feo, A.** 1994. *Índice- catálogo de zooparásitos ibéricos*. Segunda edición. Secretariado de publicaciones, Universidad de León.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (Eds.).** 1980. *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palaearctic*. Vol. 2. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- De Juana, E.** 2004. *Cambios en el estado de conservación de las aves en España, años 1954 a 2004*. Ardeola 51, 19-50.
- Dupias, G.** 1985. *Végétation des Pyrénées. Notice détaillée de la partie pyrénéenne des feuilles*, 69 Bayonne - 70 Tarbes - 71 Toulouse - 72 Carcassonne - 76 Luz - 77 Foix - 78 Perpignan. - Editions du CNRS, Paris, 209 pp.
- Ecotons.** 2010. *Ordenació i gestió de recursos naturals*. Informe tècnic i jurídic sobre la declaració de la perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) como a especie no cazable en Cataluña.
- Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S. (eds.).** 2004. *Atles dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona
- Genard, M., Lescourret, F.** 1990. *Modélisation de la carte de répartition d'une espèce appliquée au cas des perdrix (Perdix perdix hispaniensis, Reichenow et Alectoris rufa L.) dans les Pyrénées Orientales*. Gibier Faune Sauvage, 7: 205-230.
- Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M., Bezzel, E.** 1994. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5 Galliformes und Gruiformes.2.*, durchgesehene Auflage 1994. Aula Verlag, Wiesbaden. 699 pp.

- Herrando, S., Brotons, L., Estrada, J., Guallar, S. & Anton, M. (eds.). 2011. *Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona.
- Javier Blasco-Zumeta & Gerd-Michael Heinze. Laboratorio Virtual Ibercaja.
- Kuijper, D. P. J., Oosterveld, E., Wymenga, E. 2009. *Decline and potential recovery of the European grey partridge (Perdix perdix) population*. Eur J Wildl Res 55: 455-463.
- Lack, D. 1947. *The significance of clutch-size in the partridge (Perdix perdix)*. Journal of Animal Ecology, 16: 19-25.
- Lescourret, F & Génard, M. 1993: *Habitat relationship of the pyrenean grey partridge*. Journal of Range Management, 46 (4).
- Llamas, O., Lucio A. J. 1988. *Datos preliminares sobre las poblaciones de perdiz pardilla (Perdix perdix) y perdiz roja (Alectoris rufa) en la Reserva Nacional de Caza de Riaño (León)*. Col. Publicaciones del Instituto de Estudios Almerienses. Boletín homenaje a Antonio Cano:343-363.
- Lucio, A. J., Purroy, F. J., Saenz de Buruaga, M. 1992. *La Perdiz Pardilla (Perdix perdix) en España*. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA, Madrid. 188 pp.
- Martín-Mateo, M. P. 2002. *Mallophaga. Amblycera, Fauna Ibérica* vol. 20. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- McGowan, P.J.K. and Kirwan, G.M. 2013. *Grey Partridge (Perdix perdix)*. In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds.) 2013. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Moisés, J.; Ibáñez, M.; Rodríguez, R.; Olarieta, J. R. 2004. *Estudi climatològic de la vall d'Alinyà*. In: GERMAIN, J. [ed.]. *Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 17-45. ISBN: 84-7283-724-6.
- Moreby, S. J., Novoa, C., Dumas, S. 1999. *Diet of Pyrenean grey partridge (Perdix perdix hispaniensis) broods in the eastern French Pyrenees*. Gibier Faune Sauvage, 16 (4): 355-364.
- Muntaner, J.; Ferrer, X. & Martinez-Vilalta, A. 1983. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ketres Ed. Barcelona.
- Novoa, C., Dumas, S. 1994. *Dispersion printaniere des perdix grises des Pyrenees (Perdix perdix hispaniensis) sur deux territoires des Pyrenees-Orientales*. Gibier Faune Sauvage, 11 (2): 133-144.
- Novoa, C., Dumas, S., Delmas, R. 1998. *Effets de brulages controles sur l'habitat de reproduction de la perdrix grise des Pyrenées (Perdix perdix hispaniensis)*. Gibier Faune Sauvage, 15 (4): 519-532.
- Novoa, C., Aebischer, N.J. & Landry, P. 2002. *Upland habitat use by Pyrenean grey partridges Perdix perdix hispaniensis during the breeding season*. Wildl. Biol. 8: 99-108.

- Oficina Catalana del Canvi Climàtic. 2015. *Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle*.
- Onrubia, A., Lucio, A., Sáenz de Buruaga, M., Robles, J. L., Canut, J. 2003. *Perdiz pardilla. Perdix perdix*. Pp. 216-217. En: Martí, R., Del Moral, J. C. (Eds.). Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la naturaleza-Sociedad Española de ornitología, Madrid.
- Onrubia, A., Lucio, A., Canut, J., Sáenz de Buruaga, M., Robles, J. L., Purroy, F. J. 2005. *Perdiz pardilla. Perdix perdix hispaniensis*. Pp. 185-188. En: En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- Pagès, M. 2011. *Cuando la caza es compatible con la conservación. Gestión de la Perdiz pardilla (Perdix perdix hispaniensis) en Cataluña*. En: Pérez, J.A. y Sánchez-García, C. (eds) Seminario Nacional de Perdices I, León 13-15 de mayo de 2011. Libro de Resúmenes. pp. 95-104
- Paludan, K. 1954. Hagerhonens Ynglesaesøn 1953. *Danske Viltunders*, 3: 1-20.
- Potts, G. R. 1986. *The Partridge: Pesticides. Predation and Conservation*. Collins, London. 274 pp.
- Pulliainen, E. 1965. *Studies on the weight, food and feeding behaviour of the partridges (Perdix perdix L.) in Finland*. Annals Acad. Sci. Fenn., 4: 1-76.
- Purroy, J., Purroy, F. J. 2014. *Perdiz pardilla – Perdix perdix*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Symes, A. 2015. *Perdix perdix, European Red List Assessment*. Birdlife International.
- Tort, J. 2004. *La fesomia geogràfica de la vall d'Alinyà*. In: GERMAIN, J. [ed.]. *Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 555-608.
- Ullastre, J.; Masriera, A. 2004. *Nota explicativa del plànol geològic de la vall d'Alinyà i la seva rodalia*. In: GERMAIN, J. [ed.]. *Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 47-68.



# DOCUMENTS TÈCNICS



# 11. Programació



	Setembre		Octubre			Novembre			Desembre			Gener			Febrer	
Elecció tema TFG																
Recerca bibliogràfica																
Contactar amb les persones a entrevistar																
Primera visita a la vall d'Alinyà																
Definició índex, objectius i metodologia																
Definició antecedents i programació																
Entrega DP01 i DP02																
Visita al Centre Tecnològic Forestal de Catalunya																
Definició del treball de camp																
Segona visita a la vall d'Alinyà																
Localització i digitalització de les parcel·les d'estudi																
Recopilació de dades i tractament																
Redacció de l'inventari i resultats																
Entrega DP03																
Estudi de les dades obtingudes																
Tercera visita a la vall d'Alinyà																
Redacció de les propostes de millora																
Elaboració de la diagnosi i conclusions																
Entrega DP04 i DP05																
Bibliografia, glossari i acrònims																
Valoració econòmica																
Redacció article científic																
Entrega DP06																
Annexos i pressupost final																
Revisió document final																
Entrega final del treball																
Defensa del treball																



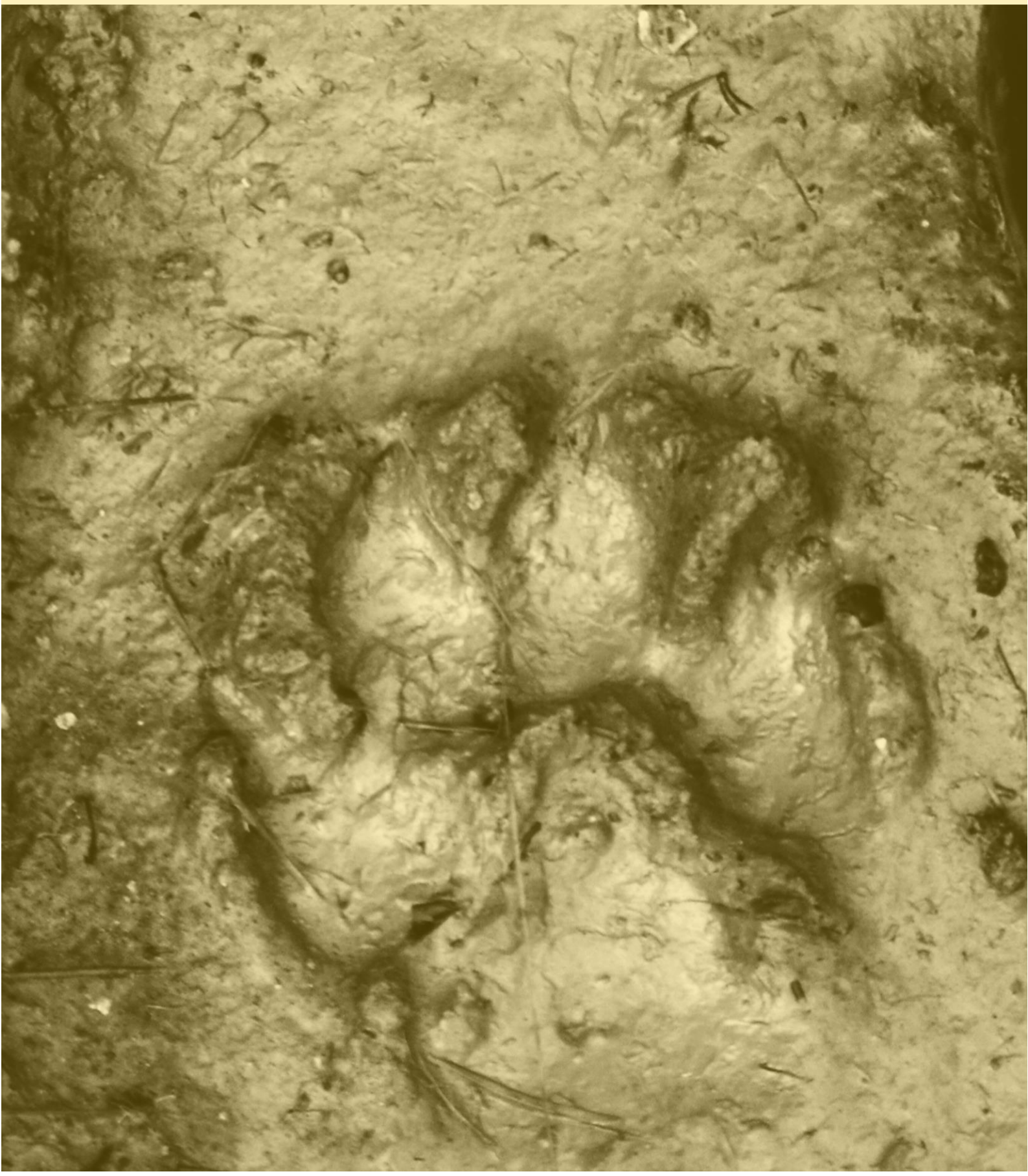
# 12. Pressupost



COSTOS DIRECTES			
Recursos humans	Unitat	Preu/unitat	Total
Treball de redacció	4 persones x 230 h	13 €/h	11.960 €
Treball de camp	4 persones x 21 h	15 €/h	1.260 €
			<b>13.220 €</b>
Dietes			
Alimentació Alinyà	4 persones x 12 àpats	10€/àpat	480 €
Allotjament Alinyà	4 persones x 3 nits	25€/nit	300 €
			<b>780 €</b>
Desplaçaments			
Benzina fins Alinyà	3 viatges (anar i tornar)	35€/viatge	105 €
Peatges fins Alinyà	3 viatges (anar i tornar)	10€/viatge	30 €
Benzina fins CTFC	1 viatge (anar i tornar)	18€/viatge	18 €
			<b>153 €</b>
Material inventariable			
Ordinadors	4 ordinadors x 6 mesos	10€/mes	240 €
Càmeres fotografia	2 càmeres x 4 dies	0,10 €/dia	0,80 €
GPS	2 GPS x 4 dies	0,10 €/dia	0,80 €
			<b>242 €</b>
Material fungible			
Impressió a color	2 documents x 100 pàgines	0,4€/pàgina	80 €
CD's	6 CD's	5€/CD	30 €
Enquadernació	2 documents	3€/document	6 €
			<b>116 €</b>
TOTAL COSTOS DIRECTES			<b>14.511 €</b>
COSTOS INDIRECTES (21% dels costos directes)			<b>3.047, 31€</b>
TOTAL COSTOS DIRECTES I INDIRECTES DE L'ESTUDI			<b>14.511 €</b>
21% IVA			<b>3.047, 31€</b>
TOTAL COSTOS ESTUDI			<b>17.558, 31€</b>
TOTAL EMISSIONS GENERADES			<b>335, 8 kg CO<sub>2</sub> eq</b>
PRESSUPOST SEGUIMENT PROJECTE			
Recursos humans	Unitat	Preu/unitat	Total
Treball de redacció	1 persona x 20 h	13 €/h	260 €
Treball de camp	2 persones x 20 h	15 €/h	600 €
			<b>860 €</b>
Dietes			
Alimentació Alinyà	2 persones x 20 àpats	10€/àpat	400 €
Allotjament Alinyà	2 persones x 5 nits	25€/nit	250 €
			<b>650 €</b>
Desplaçaments			
Benzina fins Alinyà	3 viatges (anar i tornar)	35€/viatge	105 €
Peatges fins Alinyà	3 viatges (anar i tornar)	10€/viatge	30 €
			<b>135 €</b>
TOTAL COSTOS DIRECTES			<b>1.645 €</b>
COSTOS INDIRECTES (21% dels costos directes)			<b>345,45 €</b>
21% IVA			<b>417, 9€</b>
TOTAL COSTOS SEGUIMENT			<b>2.407, 9€</b>



# 13. Petjada de carboni



### 13.1 PETJADA DE CARBONI

A continuació es calcula la petjada de carboni associada a la realització d'aquest treball. Tal com s'ha comentat en l'apartat de metodologia, el càlcul s'ha desglossat en tres àmbits: les emissions derivades del transport, les emissions derivades del consum elèctric i les emissions derivades del paper utilitzat.

### 13.2 EMISSIONS DERIVADES DEL TRANSPORT

Pel que fa al transport, s'estudien les emissions dels diferents viatges que s'han realitzat a Alinyà (tres en total), un viatge al CTFC a Solsona, un viatge a Castelldefels i els successius viatges a la Universitat Autònoma de Barcelona per fer les reunions setmanals (una reunió per setmana). Cal destacar que cada integrant ha realitzat un viatge diferent amb transports diversos per tal d'arribar a la universitat. Per aquesta raó, el càlcul d'emissions derivades del transport es desglossa en dos àmbits, el càlcul dels viatges a la universitat separats per cada integrant i el càlcul dels viatges conjunts que s'han realitzat.

A continuació (veure taula 13.1) es pot veure les emissions generades durant els viatges individuals de cada integrant del grup per arribar a la Universitat Autònoma de Barcelona.

	Mitjà de transport	Model del transport	Factor d'emissió (g CO <sub>2</sub> /km)	Distància recorregut (km)	Viatges realitzats	Emissions generades (kg CO <sub>2</sub> eq)
<i>Integrant 1</i>	Cotxe dièsel	Dacia Duster 110CV	123	14,4	32	56,7
<i>Integrant 2</i>	Cotxe gasolina	Renault Twingo 55CV	103	21,3	32	70,2
<i>Integrant 3</i>	Cotxe gasolina	Skoda Fabia 60CV	106	6,1	32	20,7
<i>Integrant 4</i>	Tren	FGC	29,43	22,2	32	20,9
<i>Total</i>						<b>168,5</b>

Taula 13.1 Càlcul de les emissions en kg de CO<sub>2</sub>eq generades per cada integrant del grup a l'hora de realitzar les reunions a la Universitat Autònoma de Barcelona. Font: pel factor d'emissió dels diferents models de cotxe s'ha consultat el catàleg de cadascun al web de la marca corresponent i pel factor d'emissió del transport ferroviari s'ha consultat la "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH)" de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic.

A continuació (veure taula 13.2) es calculen les emissions generades durant els tres viatges que s'han fet a Alinyà, un viatge a Solsona per tal de visitar el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) i un viatge a Castelldefels per tal de realitzar una entrevista a un tècnic expert. Tots aquests viatges s'han realitzat amb el mateix model de cotxe i per aquesta raó, es farà servir el mateix factor d'emissió. A més, també es comptabilitza el recorregut realitzat en cotxe per fer el nostre treball de camp a la zona d'Alinyà.

Concepte	Mitjà de transport	Model del transport	Factor d'emissió (g CO <sub>2</sub> /km)	Distància recorregut (km)	Viatges realitzats	Emissions generades (kg CO <sub>2</sub> eq)
Visita Alinyà	Cotxe dièsel	Dacia Duster 110CV	123	148	6	109,2
Treball de camp a Alinyà	Cotxe dièsel	Dacia Duster 110CV	123	100	1	12,3
Visita CTFC (Solsona)	Cotxe dièsel	Dacia Duster 110CV	123	94,2	2	23,2
Visita Castelldefels	Cotxe dièsel	Dacia Duster 110CV	123	37,4	2	9,2
Total						<b>153,9</b>

Taula 13.2 Emissions generades durant els diferents viatges que s'han realitzat a Alinyà, Solsona i Castelldefels. Font: factor d'emissió extret del catàleg del model de cotxe utilitzat.

Per tant, les emissions derivades del transport suposen un total de **322,4 kg CO<sub>2</sub>eq**.

### 13.3 EMISSIONS DERIVADES DEL CONSUM ELÈCTRIC

Les emissions que es deriven del consum elèctric es desglossen en dos àmbits diferents: el consum realitzat pels ordinadors i el consum realitzat per la il·luminació.

Per tal de calcular les emissions generades per l'ús dels ordinadors s'utilitza el consum mitjà d'un ordinador convencional, que seria de 60W segons diferents fonts consultades. El consum mitjà d'una bombeta estàndard es situa en 45W segons l'estudi *Análisis del consumo residencial de energía eléctrica en España* fet per la Universitat de Sevilla.

Es comptabilitzen unes 600 hores de treball amb ordinadors en total, comptant tots els integrants del grup i unes 250 hores d'il·luminació utilitzades. El factor d'emissió utilitzat per calcular les emissions generades es basa en el mix de producció bruta d'energia elèctrica recomanada per l'OCCC que és de 267 g de CO<sub>2</sub> per kWh. Aquest valor utilitzat és de l'any 2014, ja que el mix de producció bruta d'energia elèctrica pel 2015 encara no està present en el document de l'OCCC.

A continuació es poden veure (taula 13.3) les emissions generades pel consum elèctric d'un integrant del grup:

Concepte	Factor d'emissió (g CO <sub>2</sub> /KWh)	Ús (h)	Potència (W)	Emissions generades (kg CO <sub>2</sub> eq)
Ordinador	267	600	60	9,6
Il·luminació	267	250	45	3
<b>Total</b>				<b>12,6</b>

Taula 13.3 Emissions generades pel consum elèctric d'un integrant del grup. Font: "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH)" de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic.

#### 13.4 EMISSIONS DERIVADES DE LA IMPRESSIÓ

A continuació es comptabilitzen les emissions derivades dels fulls utilitzats per a la realització d'aquest treball. A cada reunió setmanal s'empraven dos fulls per redactar les decisions preses, per tant, s'han utilitzat 32 fulls per a les reunions. A més, la impressió de les dues còpies del treball equival a uns 240 fulls, en total, 262 fulls emprats. El factor d'emissió utilitzat és de 3 g CO<sub>2</sub>/full i s'ha extret comparant diverses fonts consultades.

En la següent taula (taula 13.4) es pot veure el càlcul de les emissions generades pels fulls utilitzats durant la realització del treball:

Concepte	Factor d'emissió (g CO <sub>2</sub> /full)	Quantitat (número de fulls)	Emissions generades (kg CO <sub>2</sub> eq)
Fulls emprats	3	262	0,7

Taula 13.4 Emissions derivades del paper utilitzat per a la realització del treball.

En resum, el total d'emissions generades per a la realització d'aquest treball és el següent:

$$\text{Total d'emissions generades} = 322,4 + 12,6 + 0,7 = 335,8 \text{ kg CO}_2 \text{ eq}$$



# 14. Article





# Estudi de l'hàbitat de la Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*), la seva presència i les mesures de gestió aplicables a la Vall d'Alinyà

Oriol Baena Crespo\*1, Mònica Junyent Correas\*, Martí Lloret Riera\*, Guim Ursul Colomé\*

## Resum

Es desconeix l'estat de la població de Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*) durant les últimes dècades a la muntanya d'Alinyà, així com el seu hàbitat. Manquen, també anàlisi acurats de la percepció que té la població envers la seva situació, la seva gestió o les mesures relatives a la seva gestió cinegètica.

S'han desenvolupat tres models estadístics segons el mètode de Maximum Entropy (MAXENT) prenent com a referència el CARTOBIO 2010 (CTFC): dos models de predicció de les zones considerades més òptimes per a la Perdiu xerra segons la cobertura arbustiva d'aquestes (requeriment ecològic determinant a l'elecció d'hàbitat) utilitzant les dades de camp recollides mitjançant la realització de 12 *pinpoints* a l'àmbit d'estudi. El tercer model és relatiu a la probabilitat d'aparició de l'espècie; prediu les zones amb major probabilitat d'aparició d'aquesta. Per a l'estudi etnogràfic s'han realitzat diverses entrevistes a població local i experts.

S'ha trobat que els hàbitats ocupats per la Perdiu xerra a Alinyà són aquells considerats com a subòptims per l'espècie i que el seu estatus és preocupant. El model de predicció de la probabilitat d'aparició ha obtingut un valor AUC=0.96. També s'ha detectat una manca de sensibilització de la població local així com un desinterès generalitzat a tots els aspectes considerats en relació a l'espècie a més a més de presentar un alt grau de mimetisme (tant interespecífic com intraespecífic).

Es pot concloure que el model relatiu a la Perdiu xerra és suficientment robust com perquè se'n derivin mesures de gestió adients, així com començar a implementar canvis substancials en el medi socioeconòmic de la vall. El canvi de les dinàmiques d'usos del sòl que s'ha produït durant els últims anys per l'abandonament dels camps, ha transformat la zona en un paisatge de masses forestals denses que ha perjudicat l'espècie. L'activitat ramadera moderada suposa una oportunitat per l'espècie, ja que permet la preservació del seu hàbitat.

**Paraules clau:** Perdiu xerra, *Perdix perdix hispaniensis*, gestió hàbitat, MAXENT, Pirineus, percepció social.

\*Estudiants Ciències Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona. 29/1/2016

1 oriolbaena@gmail.com

---

## Resumen

Se desconoce el estado de la población de perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) durante las últimas décadas en el monte de Alinyà, así como su hábitat. Faltan, también análisis certeros sobre la percepción que tiene la población local enfrente a su situación, su gestión o las medidas relativas a su gestión cinegética.

Se han desarrollado tres modelos estadísticos según el método de Maximum Entropy (MAXENT) tomando como referencia el CARTOBIO 2010 (CTFC): dos modelos de predicción de las zonas consideradas óptimas para la perdiz según la cobertura arbustiva (requerimiento ecológico determinante en su elección de hábitat) utilizando los datos de campo recogidos mediante la realización de 12 *pinpoints* en el ámbito de estudio. El tercer modelo, relativo a la probabilidad de aparición de la especie; predice las zonas cuentan con mayor probabilidad de aparición de ésta.

Para el estudio etnográfico se han realizado varias entrevistas a población local y expertos.

Se ha encontrado que los hábitats ocupados por la Perdiz pardilla en Alinyà son aquellos considerados como subóptimos por la especie y que su estatus es preocupante. El modelo de predicción de la probabilidad de aparición ha obtenido un valor AUC=0.96. También se ha detectado una carencia de sensibilización de la población local así como un desinterés generalizado a todos los aspectos considerados en relación a la especie además de presentar un alto grado de mimetismo (tanto interespecífico como intraespecífico).

Se puede concluir que el modelo relativo a la Perdiz charla es suficientemente robusto cómo porque se deriven medidas de gestión adecuadas, así como empezar a implementar cambios sustanciales en el medio socioeconómico del valle. El cambio de las dinámicas de usos del suelo que se ha producido durante los últimos años por el abandono de los campos, ha transformado la zona en un paisaje de masas forestales densas que ha perjudicado la especie. La actividad ganadera moderada supone una oportunidad para la especie, puesto que permite la preservación de su hábitat.

**Palabras clave:** Perdiz pardilla, *Perdix perdix hispaniensis*, gestión habitat, MAXENT, Pirineos, percepción

---

## Abstract

The status of the population of the Grey Partridge (*Perdix perdix hispaniensis*) during the last decades to the mountain of \*Alinyà is uncertain, as well as its habitat. There is not any accurate analysis of the perception that population has about its situation or its habitat and hunting management.

Three statistical models have been developed using the method of Maximum Entropy (MAXENT) taking as a reference the CARTOBIO 2010 (CTFC): two models predicted the thoughtful optimum zones for the Grey Partridge related to the bush coverage of these (most determinant ecological requeriment for the election of its habitat) using field data collected by the realisation of 12 *pinpoints* inside the limits of our study area. The third model is relative to the probability of apparition of the species; predicting the zones with greater probability of apparition of Grey Partridges. For the ethnographic study several interviews have been realised to local and expert population.

It has found that the habitats occupied by the Partridge in Alinyà are those thought as a sub-optimal for the species and that its status is concerning. The model of prediction of the probability of apparition has obtained a value AUC=0.96. Also, it has been detected a lack of sensibility of the local population as well as a generalised lack of interest to all the aspects considered in relation to the species. In addition, it has been found a high degree of mimicry (both interspecific and intraspecific).

Thus, the model relative to the Partridge is robust enough to formulate management mesures, as well as to begin to implement substantial changes in the socioeconomic medium of the valley. The change on the dynamics of land uses has produced, during the last years, an important abandonment of the fields and has transformed the zone in a landscape of dense forest masses that has prejudiced the species. The moderated farmer activity supposes an opportunity for the species, since it allows the preservation of his habitat.

**Key words:** Grey Partridge, *Perdix perdix hispaniensis*, habitat management, MAXENT, Pyrenees, social perception.

---

## INTRODUCCIÓ

En els últims anys hi ha hagut diversos casos d'espècies en perill que han minvat les seves poblacions a Catalunya i la Perdiu xerra n'és un exemple. Una espècie bastant desconeguda i difícil de veure a causa dels seus hàbits fugissers. El territori que ocupa, el Pirineu, ha patit grans transformacions en el seu paisatge degut als canvis socioeconòmics i als moviments demogràfics en les últimes dècades. Per aquesta raó, és una espècie amb un estat incert de les seves poblacions i que ha caigut en l'oblit en els últims anys i aquí rau el gran interès que suscita el seu estudi.

### L'espècie: la Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*)

La Perdiu xerra és una gallinàcia de mida mitjana que ocupa pràcticament la totalitat de la regió eurasiàtica, des de la península Ibèrica fins a la Sibèria central i nord-est de la Xina (Cramp & Simmons 1980). A la península Ibèrica trobem la subespècie endèmica *Perdix perdix hispaniensis* i és a la zona del Pirineu on es concentra la major quantitat de superfície estable de la seva àrea de distribució a la península (Purroy *et al.*, 2014). A Catalunya, l'espècie es distribueix en l'àmbit pirinenc i prepirinenc, a les comarques de l'Aran, Pallars Sobirà i Jussà, Alta Ribagorça, Alt Urgell, Cerdanya i Ripollès (Minuartia, 2000). A l'hivern l'àrea de distribució roman pràcticament sense canvis, pel fet que l'espècie no realitza grans moviments. Tot i això, la trobarem, també, en sectors més perifèrics com Sant Gervàs (Herrando *et al.*, 2011). Està catalogada com a espècie En Perill (EN) segons l'Institut Català d'Ornitologia (ICO) i en l'àmbit europeu com a espècie en Preocupació Menor (LC) segons el *Birdlife International*.

La Perdiu xerra (*Perdix perdix*) ocupa espais d'alta i mitjana muntanya, principalment a l'estatge montà i subalpí. L'hàbitat ocupat al Pirineu és radicalment diferent del de la seva distribució centreeuropea on ocupa paisatges agrícoles amb marges arbustius (Cramp & Simmons, 1980). La vegetació preferida seria un mosaic d'arbusts, herbassars i mates de pineda de pi negre (*Pinus mugo*) (Novoa *et al.*, 2002). Tot i això, ha sigut una espècie influïda positivament pels conreus de lleguminoses i cereals a alta muntanya (Birkan & Jacob, 1988).

A Catalunya la trobem principalment entre els 1800 m i els 2600 m durant l'època de nidificació (Estrada *et al.*, 2004), mentre que sembla ocupar de manera normalitzada altituds menors a l'hivern, a partir dels 900 m (Herrando *et al.*, 2011). Sembla que un factor decisiu és la cobertura vegetal dels matollars. La Perdiu xerra tria preferentment cobertures arbustives superiors al 40% i fins al 60% (Novoa *et al.*, 2002).

Altres factors claus són el pendent, que facilita la fugida enfront de depredadors a més d'eliminar possibles competidors com la Perdiu blanca (*Lagopus mutus*). Sembla existir, també, una preferència pels vessants sud a causa de la desaparició de la neu de forma més primerenca, que possibilitaria l'avançament de l'època de postes (Lescouret & Génard, 1993). Tot i això, l'espècie defuig de zones excessivament seques (Estrada *et al.*, 2004). Existeixen diversos factors d'amenaça com la depredació, la caça, col·lisió amb cables... (Estrada *et al.*, 2004). També cal recalcar la pèrdua d'adaptabilitat al medi, derivada de la contaminació genètica i sanitària provinent de les repoblacions i alliberaments amb exemplars pertanyents a subespècies no autòctones (Novoa *et al.*, 1998; Semene, 1999). La Perdiu xerra és

una espècie cinegètica a Catalunya de la qual actualment no es coneix el nivell de l'impacte que té aquesta activitat en la dinàmica poblacional de l'espècie. L'elevada densitat de senglars, sobretot en hàbitats amb baixa cobertura arbustiva, es presenta com la principal causa de rarefacció de l'espècie (Herrando *et al.*, 2011).

També és important subratllar la importància de factors que alteren el seu hàbitat com incendis, plantacions forestals, desenvolupament del matollar montà, la desaparició de la ramaderia i d'activitats agrícoles i el desenvolupament d'infraestructures i activitats de lleure (Lucio *et al.*, 1992; Onrubia *et al.*, 2005).

L'objectiu d'aquest treball és estudiar la situació de la Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*) i l'hàbitat que ocupa a la vall i estudiar les mesures de gestió que serien aplicables en aquesta zona.

Es vol estudiar, també, la validesa del model del CTFC CARTOBIO 2010 en l'àmbit d'estudi, que es preveu vàlid però millorable.

Altrament, es volen estudiar predictors com la cobertura arbustiva que permetin obtenir capes de variables ambientals aplicables a models estadístics.

Per acabar, es vol valorar l'estat actual de la percepció humana envers l'espècie, el seu interès cinegètic i els perills i amenaces actuals.

## METODOLOGIA

### ***Àmbit d'estudi***

La Vall d'Alinyà es localitza al Prepirineu Occidental, a la conca mitjana del riu Segre. Limita al nord amb el terme municipal de la Vansa i Fórnols, a l'oest amb el Pedró dels Quatre Batlles i al sud amb el terme municipal d'Odèn i la Serra de Campelles.

Troben una notable complexitat climatològica amb clima submediterrani subhumit al voltant dels 600 m d'altitud, submediterrani humit als 1200 m i eurosiberià temperat per sobre dels 1500 m (Moisés *et al.*, 2004). Per tant, ens trobem davant d'un paisatge de trànsit entre els ambients mediterranis i els eurosiberians.

La Vall d'Alinyà està caracteritzada pel seu caràcter abrupte i trencat i per grans desnivells, des dels 625 m en el punt més baix, fins als 2382 m en el punt més elevat en una extensió relativament petita (Tort, 2004). La vall d'Alinyà es tracta d'una regió sud-pirinenca d'especial interès geològic per la seva complexitat (Ullastre i Masriera, 2004).

Pel que fa a l'àmbit socioeconòmic el sector primari és el motor econòmic principal d'Alinyà, on predominen l'agricultura i la ramaderia. El sector secundari a Alinyà és gairebé absent mentre que el sector terciari ha anat augmentant durant els últims anys (IDESCAT; 2014).

### ***Estudi etnològic***

S'han realitzat 20 entrevistes informals a habitants de la vall, seleccionats amb informació prèvia sobre el seu ofici, si era caçador o no o el coneixement que podien tenir de l'espècie, entre d'altres. Se'ls hi ha preguntat sobre la presència de l'espècie, antics costums de gestió del territori, qüestions relacionades amb la caça de l'espècie, entre d'altres. S'han utilitzat mètodes per corregir el mimetisme intraespecífic i interespecífic tal com s'indica a l'apartat de *Resultats*.

### ***Medi físic i biòtic***

Prèviament, s'han localitzat de manera aleatòria 12 punts d'estudi que es

corresponen amb els *pinpoints* a partir del mètode matemàtic *Random Walks (RW)* a tall de repeticions en el nostre àmbit d'estudi (Muntanya d'Alinyà). Aquests 12 punts han sigut distribuïts sempre en aquelles zones que el model CARTOBIO 2010 considerava òptimes i també en aquelles on hi havia referències històriques. Això implica assumir que a grans trets el model del CTFC funciona i té l'objectiu de reduir l'esforç de mostreig.

S'ha fet servir el mètode del *pinpoint* (Coker *et al.*, 1992) amb radi 50 m, utilitzant cintes mètriques d'aquesta longitud. A cada punt de mostreig s'ha anotat la tipologia de cobertura del sòl: roquissar, herbaci, arbustiu o forestal. I a més, en el cas de l'estrat arbustiu hem determinat de quina espècie es tractava i la seva alçada. Tot i això, a l'hora de realitzar l'anàlisi no s'ha discriminat específicament, ja que la Perdiu xerra no discrimina en aquest aspecte, sinó mitjançant altres criteris (Estrada *et al.*, 2004). El càlcul de cobertures arbustives a partir d'aquí és senzill, però a l'hora força precís.

Per estudiar la presència o no de rastres de la Perdiu s'ha realitzat transsectes amb una separació d'uns 25 metres entre cadascú de nosaltres per trobar femtes, plomes o exemplars de l'espècie. Aquests transsectes, de longitud variable, s'han repartit a les àrees que es consideraven millors de cadascuna de les zones òptimes per l'espècie (segons CARTOBIO 2010 i referències), en funció dels diferents microhàbitats.

### **Tractament estadístic**

S'han realitzat 3 models: dos de cobertures arbustives i un de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra. En el primer cas s'han seleccionat els punts amb cobertura arbustiva >20% i >30%. La Perdiu xerra

necessita un mínim de 25% de cobertura arbustiva, motiu de la segona xifra, però insegurs de la robustesa estadística d'aquesta predicció (baixa *n*) i s'ha optat per testar també amb la primera xifra (>20%), que tenia una mostra superior. Es pretén veure com les diferents variables ambientals que s'han utilitzat en el nostre model no només són bones per predir la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra (mitjançant les cites d'aquesta) sinó també per predir l'aparició del seu requeriment ecològic més gran, que és la cobertura arbustiva (>25%), que és difícilment mapejable i, a més, resultar ser el més decisiu (Novoa *et al.*, 2002). Aquest model pretén veure com es distribueixen les comunitats arbustives òptimes per la Perdiu dintre de les àrees considerades bones per l'espècie. El model parteix de diverses assumpcions: que la Perdiu xerra no discrimina els matolls específicament (Estrada *et al.*, 2004) i que les variables que regulen l'aparició de comunitats òptimes estan recollides en les variables del model. El tercer model, relatiu a la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra, ha sigut elaborat d'una manera similar, essent els punts de l'anàlisi les cites de presència de Perdiu xerra. Les variables han sigut les mateixes que en els models predictors de cobertura arbustiva.

Aquest model propi, que serà comparat amb el CARTOBIO 2010 (CTFC) ha sigut realitzat amb pràcticament els mateixos paràmetres utilitzant el programari Maxent (ver. 3.3.3k) (funció *cumulative*). Les úniques diferències han sigut: la inclusió de les variables *pastura* i *orientació* i la substitució de la capa de la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya (UB) per la dels Usos del Sòl de Catalunya (CREAF). Les variables utilitzades en tots els models han sigut: mitjana de les temperatures màximes estivals (ACC), mitjana de les temperatures



mínimes hivernals (ACC), precipitacions mitjanes anuals (ACC), orientació (IGCC), pendent (IGCC), altitud (IGCC), usos del sòl (CREAF) i pastures (ESTAM).

Totes les variables cartografiades s'han tractat amb ArcGis (ver. 10.2) i Miramon (ver. 8.0).

## RESULTATS

A continuació es resumeixen els resultats obtinguts al llarg de la realització d'aquest estudi. Es diferencien dos àmbits de treball, els resultats obtinguts durant el treball de camp realitzat i els resultats obtinguts a través del programari Maxent per generar els diferents models que s'han esmentat anteriorment.

### *Resultats dels pinpoints*

La majoria dels *pinpoints* s'han correspost a zones amb una cobertura arbustiva idònia, fet que demostra la correcta predicció del model CARTOBIO 2010. El percentatge mitjà de roquissar és de 11,87%, de l'herbaci 41,87%, de l'arbustiu 26,86% i del forestal 18,54%. L'alçada mitjana de l'estrat arbustiu és de 87,45 cm. L'heterogeneïtat dels *pinpoints* ha sigut elevada, tot i així, el percentatge de cobertura arbustiva s'ha mantingut més o menys constant. En canvi, els resultats obtinguts en la cobertura forestal han sigut molt irregulars.

### *Detecció de la Perdiu xerra*

Durant el transcurs de les nostres jornades de treball de camp s'han detectat 14 zones amb presència d'excrements, 3 d'aquestes amb presència de plomes de Perdiu xerra. Aquestes cites han estat ubicades principalment a la zona del Pedró dels Quatre Batlles dins de l'estatge subalpí. Les zones amb major densitat han sigut en el

tram mitjà de la carena de la Serra de Campelles (on es va realitzar l'únic contacte visual de l'espècie), i a la solana del Prat Llarg. Les comunitats presents eren les indicades com a subòptimes per diversos autors (Estrada *et al.* 2004, Herrando *et al.* 2011) amb formacions arbustives de més o menys densitat de ginebró (*Juniperus communis*), força rocoses i de pendents diversos. També s'han trobat excrements en pinedes de pi negre (*Pinus mugo uncinata*) en diferents estadis de degradació.

### *Model de cobertures arbustives*

A través dels resultats dels diferents *pinpoints* realitzats durant el treball de camp s'han generat dos models per predir la cobertura arbustiva. El model predictor de cobertura arbustiva superior al 30% ha obtingut un estadístic d'avaluació de AUC=0,958. Les variables que més han contribuït en aquest model han sigut la mitjana de temperatures mínimes hivernals (en un 61%), la diferent categoria d'usos del sòl (en un 23%) i la pluviometria (en un 10%) com es pot veure en la taula 1. En canvi, les variables que menys han contribuït al model són l'altitud (en un 0,2%), l'orientació (en un 2,2%) i les zones de pastura (en un 3,8%). En aquest cas, la mitjana de temperatures màximes estivals i el pendent no hi han contribuït.

a)

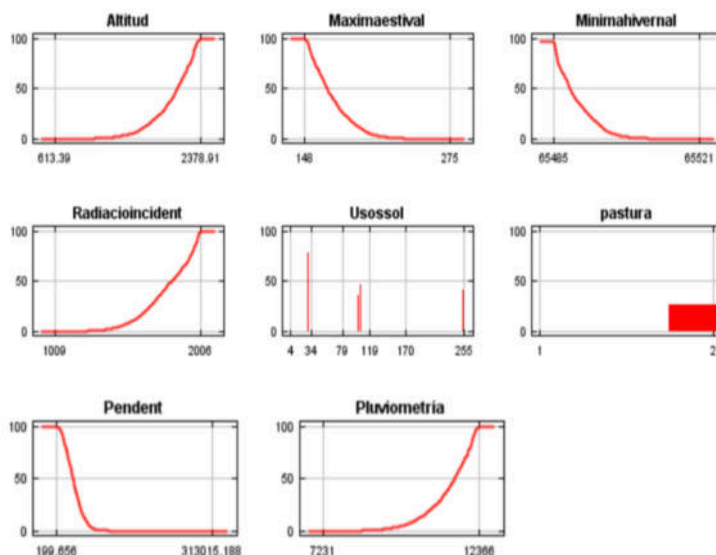
Variable	Percent contribution	Permutation importance
Usosol	33.8	3.4
Minimahivernal	31.1	93.2
Altitud	11.4	0
Pluviometria	9.4	0
Maximaestival	9.2	0
pastura	3.6	3.4
Radiacioincident	1.5	0
Pendent	0	0

b)

Variable	Percent contribution	Permutation importance
Minimahivernal	61.3	41.7
Usosol	22.5	10.3
Pluviometria	10	23.4
pastura	3.8	0.7
Radiacioincident	2.2	0
Altitud	0.2	23.9
Pendent	0	0
Maximaestival	0	0

**Taula 1.** Ponderacions que MAXENT ha otorgat a cada variable en el cas del model predictor de cobertures arbustives (a), mentre que a la dreta és pel model de probabilitat d'aparició de Perdix xerra (b).

Com es pot veure en la figura 1 les variables d'orientació, pluviometria i altitud contribueixen positivament al fet que hi hagi cobertures arbustives majors de 30%. En canvi, el pendent, la mitjana de temperatures màximes estivals i la mitjana de temperatures mínimes hivernals ho fan negativament.

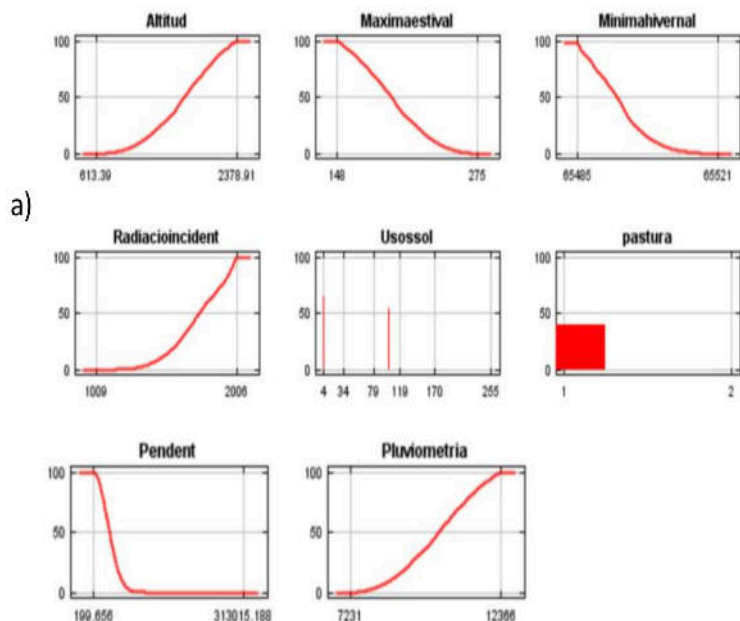


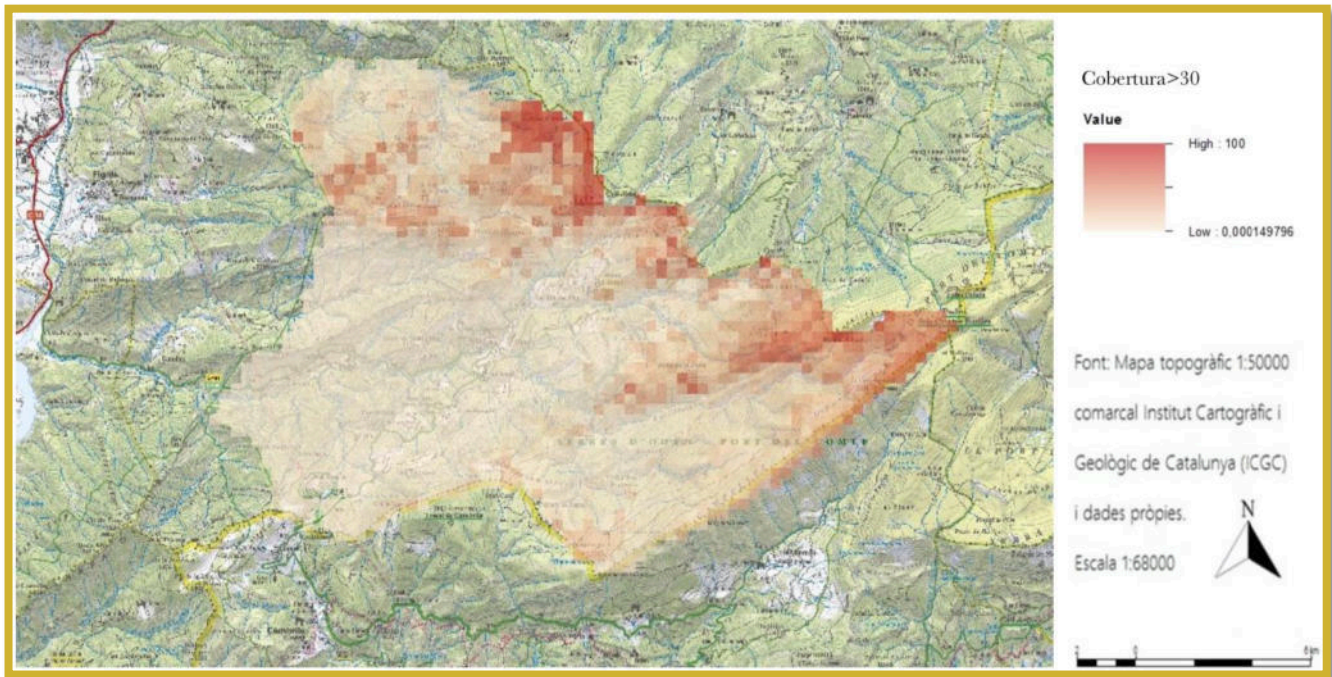
**Figura 1.** A la part superior les diferents distribucions de la variables (altitud, temperatures màximes estivals, mitjana de temperatures mínimes d'hivern, radiació incident, usos del sòl, pastures, pendent i pluviometria). segons MAXENT en el cas del model predictor de cobertures arbustives (a), mentre que a la part inferior veiem les distribucions d'aquestes mateixes variables pel model de probabilitat d'aparició de Perdix xerra (b).

La figura 2 mostra el model de predicció de cobertura arbustiva major de 30% a la vall d'Alinyà. Com es pot veure les zones amb una probabilitat major estan situades a Prat Llarg i al Pelat de Casal.

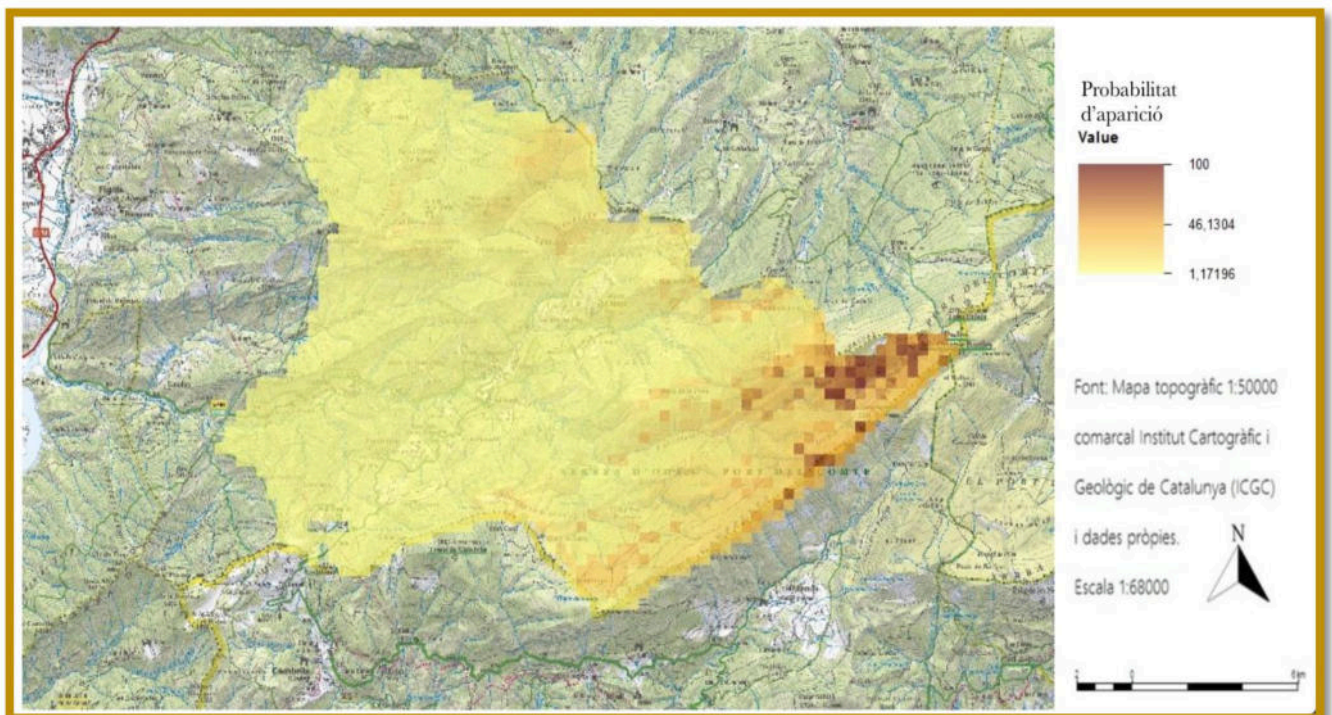
### Model de probabilitat d'aparició

L'estadístic d'avaluació resultant ha sigut de AUC=0,957 i les variables que més han contribuït en el model han sigut les següents: la diferent categoria d'usos del sòl (en un 34%), la mitjana de temperatures mínimes d'hivern (en un 31%) i l'altitud (en un 11%). D'altra banda, les variables que menys han contribuït en el model han sigut la radiació incident (en un 1,5%), les pastures (en un 3,6%) i la mitjana de temperatures màximes estivals (en un 9,2%). La variable pluviometria està situada en un punt intermedi tal com es pot veure en la taula 1 amb una contribució del 9,4%. Finalment, la variable del pendent és l'única





**Figura 2.** Mapa de probabilitat de distribució de cobertura arbustiva superior al 30%.



**Figura 3.** Mapa de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra (*Perdix perdix*).

que no ha contribuït en la generació del model.

Com es pot veure en la figura 1 l'orientació, la pluviometria i l'altitud han contribuït positivament a la probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra mentre que, el pendent, la mitjana de temperatures mínimes hivernals i la mitjana de temperatures màximes estivals, han contribuït negativament.

Finalment, en la figura 3 es mostra el model de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra a la vall d'Alinyà. Les àrees amb més probabilitat són les que tenen un valor proper a 100 i estan situades a les zones més elevades de Port del Compte. Concretament, la zona de carena de la Serra de Campelles i la solana de Prat Llarg són les zones on s'ha obtingut un valor més elevat i per tant, una major probabilitat d'aparició de l'espècie estudiada.

### **Entrevistes realitzades**

A través de les diferents entrevistes realitzades s'ha comprovat que hi ha hagut un canvi important en els usos del sòl a la Vall d'Alinyà. Antigament hi predominaven els camps de cereals i patates que durant les últimes dècades s'han transformat en extenses zones forestals. La pèrdua d'agricultors i l'èxode rural són les raons principals. Pel que fa a la ramaderia, actualment hi ha una desena de ramats però en els últims anys s'han reduït dràsticament degut a la pèrdua de ramaders. El sector terciari ha augmentat en l'última dècada impulsat per la reducció del sector primari a la vall i la cerca de noves eines per atraure visitants.

El mimetisme específic és la qualitat que tenen les Perdius per passar desapercebudes enfront de la població local, i aquesta qualitat s'ha pogut comprovar a través de les diferents entrevistes realitzades. Els seus hàbits

fugissers fan que els visitants de les seves poblacions no les puguin detectar amb facilitat. A través de les entrevistes s'ha comprovat que 9 de cada 10 no l'han vist mai. A més, la confusió de la xerra amb altres espècies semblants com la Perdiu roja (*Alectoris rufa*) també és un factor que s'ha pogut corroborar a través de les entrevistes realitzades. Cal destacar que les zones amb un hàbitat òptim per l'espècie es situen en llocs de difícil accés i per aquesta raó l'interès de la població disminueix.

Pel que fa a l'interès cinegètic, s'ha comprovat, a través de diferents entrevistes a caçadors de la vall, que l'interès és molt baix. La totalitat dels entrevistats corroboren no haver vist l'espècie des de fa més dues dècades. Actualment, el sector de la caça a la vall d'Alinyà està centrat en altres espècies com el porc senglar (*Sus scrofa*).

## **DISCUSSIÓ**

### **Estat de la Perdiu xerra**

La Perdiu xerra a la Muntanya d'Alinyà és una espècie rara, que se'n coneixen localitzacions esporàdiques d'individus aïllats en punts concrets des de fa dècades: Pedró dels Quatre Batlles, carena de la Serra de Campelles, Roc Galliner i Pelat de Casal. La presència d'aquesta ha pogut ser comprovada en les tres primeres localitats citades. No hi ha evidències de reproducció a la zona. Aquestes referències, però, sí que existeixen a la solana de massís del Port del Compte (David Guixé *com. pers.*).

Les cites es distribueixen en multitud d'hàbitats subòptims per l'espècie com formacions de boixedes de l'estatge montà, ginebreds i pinedes de pi negre degradades de l'estatge subalpí. No hem trobat cites dins de l'estatge alpí. Així doncs l'estatus de la Perdiu xerra és tan incert

com preocupant. Les poques dades disponibles ens porten a sentenciar amb precaució el seu estatus a la vall. Aquest, però, dista lluny de tenir una salut òptima.

### **Percepció humana i interès cinegètic**

S'ha comprovat que existeix una gran desconexió de l'espècie degut, sobretot, a la gran dificultat de trobar-ne algun exemplar. Cal destacar, que la Muntanya d'Alinyà pertany als límits meridionals de l'àrea de distribució de la Perdiu xerra al Pirineu. Per tant, és important conscienciar a la població local del fet que la desaparició d'exemplars a la zona comporta l'especialització a terrenys més septentrionals i a una reducció progressiva de la seva àrea de distribució. La sensibilització de la població local envers l'espècie, és un factor molt important per tal d'aconseguir la conservació dels pocs exemplars que hi habiten. En l'estudi etnològic realitzat a la vall es van entrevistar poques persones (20), sí suficients per crear una idea de les opinions generals dels vilatans però no prou per donar un parer acurat. El mimetisme específic i interespecífic han sigut mecanismes, com preveiem, que no han permès treure conclusions més sòlides.

A través de l'anàlisi exhaustiu que s'ha fet entrevistant als caçadors de la vall i la recerca bibliogràfica referida a l'aspecte cinegètic de la Perdiu xerra, s'ha pogut constatar que la caça pot constituir un factor d'amenaça per la salut de les poblacions. Actualment, la caça de la Perdiu xerra, a la vall d'Alinyà, és nul·la.

### **Anàlisi de perills i amenaces**

La caça comporta un efecte similar a la ramaderia; tot i que a priori és un factor en

detriment de les poblacions i ho pot ser també a favor. Els caçadors, tot i reduir les poblacions en major o menor mesura són autèntics protectors de l'hàbitat de muntanya i sovint han sigut els únics que han fet una gestió activa en pro de l'espècie: estassades, cremes, manteniment de pistes forestals... Tot i així, en el suposat cas que en un futur pròxim s'aconseguís aprovar un pla integral de gestió de la Perdiu xerra en tot el territori pirinenc, s'hauria de valorar, segons els resultats obtinguts, el nombre de captures permeses per caçador i dia o la seva prohibició.

La densitat de senglars sí que es presenta com un possible perill a la vall. Tot i no observar danys directes podem intuir que els senglars són un factor important sobre la Perdiu, ja que s'han trobat rastres de senglar en moltes de les localitats amb indicis de Perdiu xerra, algunes a una altitud considerable (per sobre dels 2000m). Aquest fet, a més, resulta novedós, en tant que en el passat no es detectaven senglars (*Sus scrofa*) a tanta altitud (*referències verbals*).

Si es comparen fotografies aèries d'Alinyà actuals amb fotografies de fa 60 anys es pot comprovar com les superfícies de prats i pastures han disminuït dràsticament. Els canvis d'usos del sòl han comportat una davallada important de la superfície d'hàbitat idoni per l'espècie, tant a nivell d'abandonament de pastures i conreus, com en canvis de nivells ramaders.

En altres gallinàcies la creixent freqüentació de persones a les seves zones de distribució els ha afectat negativament (Estrada *et al.*, 2004), ja que són molt sensibles a la presència humana. Seria interessant desenvolupar estudis en els quals s'estudiés els hipotètics efectes de la freqüentació humana sobre l'espècie tractada en el present treball. D'altra banda, el canvi climàtic fa augmentar el límit altitudinal



dels boscos i pot ser un factor de risc afegit en tant que pot fer disminuir la gama de cotes disponible per la Perdiu xerra (Estrada *et al.*, 2004).

### **Models predictors**

Una limitació evident és la resolució de la mida dels píxels. Partim de les variables amb menor resolució, corresponent a l'Atlas Climàtic de Catalunya, i modelem les de major resolució. Això fa que aquestes darreres vegin minvada la seva qualitat i que perdem certa informació.

D'altra banda les ponderacions que dóna Maxent de les diferents variables s'han d'interpretar curosament. Sovint trobem que en l'anàlisi es poden superposar diverses variables. En els casos que la ponderació és 0 no necessàriament es tracta d'una aportació nul·la al model, sinó que també es pot tractar d'una superposició. Així doncs hem de tractar amb certa cautela les ponderacions i sempre interpretar-les com una aproximació a la realitat.

Maxent no permet distingir entre categories; només visualment. Això fa que en la variable usos del sòl no sapiguem quins usos, precisament, afavoreixen al model. Així doncs aquesta variable només ens serveix per contribuir al model i augmentar la seva precisió.

Les variables que varien en el temps (pastures, usos del sòl) haurien de ser actualitzades periòdicament si es vol fer córrer el model de nou amb més cites o en un altre àmbit. La renovació constant d'aquestes dades és vital per tal que el model no quedi obsolet.

Els models en general manquen de visió ample. La limitació temporal ha fet que reduïm el nostre àmbit d'estudi a la Vall d'Alinyà però seria prou interessant ampliar

la recerca en tot l'àmbit ecològic del Port del Compte.

### **Models predictors probabilitat d'aparició de cobertura arbustiva**

La baixa quantitat de les mostres és la principal limitació dels models predictors. Aquests semblen tenir un bon comportament, AUC=0.96 en cas de la cobertura arbustiva superior a 30%, però els hem d'interpretar amb precaució. Tot i això, sembla que els mapes de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra s'assimilen força als predictors de cobertura i les limitacions en aquest sentit poden venir donades per biaixos en el propi model de probabilitat d'aparició.

Es podrien prendre més mesures de caracterització de la cobertura arbustiva, amb eines SIG. Aquestes mesures, tot i que serien de lleugera qualitat inferior a les nostres, ens servirien per augmentar la nostra mostra i inclús per poder confeccionar cartografia amb les àrees de cobertures idònies. Recordem que l'objectiu de construir predictors era, ni més ni menys, que poder utilitzar aquests models com a una altra variable ambiental en el processament de models de probabilitat d'aparició. Amb els presents resultats es fa difícil tal aplicació.

Les eines SIG, a més, poden permetre mesurar altres paràmetres com l'homogeneïtat o la distància mínima i màxima entre clapes. Aquest primer paràmetre s'ha descrit per Novoa com un factor a tenir molt en compte. L'aprofundiment en aquestes tècniques i l'elaboració de mapes de cobertures en % per poder-los aplicar com altres *layers* ambientals hauria de ser una de les línies futures d'investigació.

Si comparem visualment els models de cobertura arbustiva amb el model

CARTOBIO 2010 del CTFC veurem que la seva similitud és relativa. Tot i que veiem que a grans trets els models s'assemblen, sembla que el model de cobertures arbustives deixa de banda algunes àrees que el model CARTOBIO 2010 considera d'elevada importància.

Per últim, afegir que s'ha generat un model de cobertura arbustiva superior al 20% per tal de comparar els resultats amb el model de cobertura arbustiva superior al 30%. Com que la robustesa del segon model ja és suficientment alta (AUC=0,96), no s'ha trobat necessari explicar el primer model (AUC=0,95).

### ***Model predictor de probabilitat d'aparició de Perdiu xerra***

Més enllà de les mancances descrites pels models en general, la principal limitació del model de probabilitat d'aparició de Perdiu xerra és la quantitat de les cites. Tot i que l'estadístic d'avaluació ha donat un resultat realment positiu (AUC=0.96) hem de prendre els resultats, de nou, amb força cura. El cens tan sols ha cobert uns escassos 3 mesos de l'any. S'hauria de realitzar un cens intensiu a l'època de zel i durant la hivernada per tal de detectar amb major fiabilitat totes les zones d'activitat de la Perdiu. Aquests censos a més, han estat limitats pel nombre de persones i per l'absència de gossos rastrejadors, que normalment s'utilitzen en els comptejos.

Resultaria, també, molt interessant saber d'on provenen les cites hivernants de Perdiu xerra. Mitjançant radioseguiment podríem veure si les perdius detectades a l'hivern són locals o provenen de zones més axials. Això seria important de cara a gestionar l'espai si només existís una població hivernant i no resident.

Si comparem el nostre model amb el model CARTOBIO 2010 hem de recordar que

aquest obtingué un valor AUC=0.94 utilitzant les mateixes variables que el present treball exceptuant alguns casos.. El present treball ha utilitzat la cartografia de les pastures d'Alinyà (dades inèdites) i l'orientació. Creiem que aquestes variables, tot i la seva importància relativa (3.6% i 1.5% respectivament) han pogut ajudar a augmentar la solidesa del model, que en el nostre cas ha obtingut un valor AUC=0.96.

## **CONCLUSIONS**

Com a conclusions del present estudi s'ha obtingut que la Perdiu xerra (*Perdix perdix hispaniensis*) és una espècie de gallinàcia rara, escassa i amb un estatus incert a la muntanya d'Alinyà. Aquest fet és degut principalment a que la potencialitat del seu hàbitat en aquesta zona és insuficient per mantenir una població òptima de l'espècie i les dinàmiques dels usos del sòl durant les últimes dècades l'han perjudicat, ja que s'ha transformat les zones de cultiu i pastura en masses forestals denses. L'activitat ramadera moderada suposa una oportunitat per l'espècie ja que permet la preservació del seu hàbitat, però a la vegada suposa un perill si es fa de manera intensiva ja que elimina la cobertura arbustiva necessària en el seu hàbitat.

Pel que fa a la percepció humana hi ha una desconexió i confusió elevada entre la població degut a l'alt grau de mimetisme de l'espècie, i actualment no és d'interès cinegètic a la Vall d'Alinyà ja que la densitat de les poblacions a la zona és molt baixa.

Fent referència als models predictors treballats en l'estudi, podem concloure que el model predictor de cobertura arbustiva de major del 30% ha resultat ser més efectiu (AUC=0,958) que el model de cobertura arbustiva major del 20% (AUC=0,949). Les variables que més han contribuït a aquests models han sigut: els

usos del sòl, la mitja de temperatura mínima hivernal, l'altitud i la pluviometria. I les zones més òptimes per a la Perdiu xerra de la muntanya d'Alinyà segons la predicció del model serien: el Pelat del Casal, la Serra de Campelles i la zona del Pedró dels Quatre Batlles i també el Prat Llarg. Està clar, però, que l'efectivitat dels models predictors arbustius per a predir probabilitats d'aparició és limitada.

El model de probabilitat d'aparició de Perdiu xerra a la muntanya d'Alinyà ha obtingut una qualificació estadística molt significativa ( $AUC=0,96$ ). Les variables que més han contribuït en el model han sigut: la categoria d'usos del sòl, la mitja de temperatura mínima d'hivern i l'altimetria. I les zones de major probabilitat d'aparició de la Perdiu són la Serra de Campelles i, sobretot, el Prat Llarg.

S'observa, per tant, que coincideixen en gran mesura les zones predites com a òptimes segons el model predictor de cobertura arbustiva amb les zones de major probabilitat d'aparició de l'espècie segons el model de probabilitat d'aparició de la Perdiu xerra.

Per últim, en comparació amb el model CARTOBIO 2010, sembla que el model desenvolupat té una robustesa lleugerament superior que el del CTFC ( $AUC=0,96$  enfront de  $AUC=0,94$ ), que podria ser donada per motius estadístics.

En aquest estudi s'ha pogut comprovar que les eines SIG són una eina d'una gran utilitat a l'hora de confeccionar models, tant per predir probabilitats d'aparició com per l'elaboració de capes de variables ambientals, i el baix nombre de cites de Perdiu xerra així com les deficiències en el cens haurien de ser aspectes a treballar en futura recerca.

A partir de les següents conclusions s'han elaborat les diferents mesures de gestió aplicables a la vall. En l'àmbit del medi

natural s'ha proposat el monitoratge de les poblacions de Perdiu xerra i elaboració d'informes cada 5 anys, aplicar gestió forestal i estassades selectives, establir camps de cereals en parcel·les de mitja i alta muntanya, realitzar subministraments d'alimentació suplementària i cremes facultatives de zones de matolls.

En l'àmbit social, es proposa la redacció d'un pla integral de gestió, realitzar unes jornades de sensibilització a la població i incentivar que els col·lectius de caçadors s'impliquin en la gestió de l'espècie.

Per acabar, en l'àmbit socioeconòmic es proposa la gestió i recuperació de pastures a la Muntanya d'Alinyà i iniciar un projecte d'una casa de colònies de natura amb finalitat sensibilitzadora.

Totes aquestes mesures de gestió es troben desglossades en el treball principal consultable a la biblioteca de Ciència i Tecnologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

## AGRAÏMENTS

Aquest estudi ha estat recolzat per la Fundació Catalunya-La Pedrera mitjançant un conveni de col·laboració amb la Universitat Autònoma de Barcelona. S'agraeix especialment la col·laboració d'experts en l'aport de dades per al present estudi com el biòleg i investigador del CTFC David Guixé, l'agent rural Teresa Colomer i el biòleg Marc Pagès, així com el seguiment i recolzament de l'estudi per part del Dr. Martí Boada. A més, s'agraeix la col·laboració de la població d'Alinyà, que han aportat dades i visió social al treball.

## BIBLIOGRAFIA

- **Cramp, S., Simmons, K. E. L.** (Eds.). 1980. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palaearctic. Vol. 2. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- **Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S.** (eds.). 2004. Atles dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona.
- **Herrando, S., Brotons, L., Estrada, J., Guallar, S. & Anton, M.** (eds.). 2011. Atles dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona.
- **Lescourret, F & Génard, M.** 1993: Habitat relationship of the pyrenean grey partridge. Journal of Range Management, 46 (4).
- **Lucio, A. J., Purroy, F. J., Saenz de Buruaga, M.** (1992). La Perdiz Pardilla (Perdix perdix) en España. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA, Madrid. 188 pp.
- **Moisés, J.; Ibáñez, M.; Rodríguez, R.; Olarieta, J. R.** 2004. «Estudi climatològic de la vall d'Alinyà». In: GERMAIN, J. [ed.]. Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 17-45. ISBN: 847283-724-6
- **Novoa, C., Dumas, S., Delmas, R.** 1998. Effets de brulages controles sur l'habitat de reproduction de la perdrix grise des Pyrénées (Perdix perdix hispaniensis). Gibier Faune Sauvage, 15 (4): 519-532.
- **Novoa, C., Aebischer, N.J. & Landry, P.** 2002: Upland habitat use by Pyrenean grey partridges *Perdix perdix hispaniensis* during the breeding season. - Wildl. Biol. 8: 99-108.
- **Onrubia, A., Lucio, A., Canut, J., Sáenz de Buruaga, M., Robles, J. L., Purroy, F. J.** 2005. Perdiz pardilla. *Perdix perdix hispaniensis*. Pp. 185-188. En: En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- **Purroy, J., Purroy, F. J.** 2014. Perdiz pardilla – *Perdix perdix*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- **Tort, J.** 2004. «La fesomia geogràfica de la vall d'Alinyà». In: GERMAIN, J. [ed.]. Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 555-608. ISBN: 84-7283-724-6
- **Ullastre, J.; Masriera, A.** 2004. «Nota explicativa del plànol geològic de la vall d'Alinyà i la seva rodalia». In: GERMAIN, J. [ed.]. Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14), p. 47-68. ISBN: 84-7283-724-6

# Annexos





# ÍNDEX

---

1. Recull de dades de camp (*12 pinpoints*) pàg. 2-23

---

2. Mapa geològic Muntanya d'Alinyà pàg. 24

---

3. Carnet de captura de la Perdiu xerra (*Perdix perdix*) pàg. 25

---

## 1. RECULL DE DADES DE CAMP

En aquest apartat es troben les taules amb el recull de totes les dades de camp en la realització dels 12 *pinpoints* a la muntanya d'Alinyà per avaluar el percentatge de la cobertura de la vegetació en les diferents zones estudiades.

### PINPOINT 1

COORDENADES: N42° 12.961' E1° 25.996'

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5				1		
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	100
	15		1				
	20			1		<i>Buxus sempervirens</i>	250
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	200
	30				1		
	35				1		
	40				1		
	45				1		
	50				1		
Línia 2	5				1		
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50
	15				1		
	20				1		
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	100
	30			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50
	35				1		
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	200
	45			1			
	50			1			
Línia 3	5				1		
	10				1		
	15			1		<i>Juniperus communis</i>	185
	20				1		
	25			1		<i>Juniperus communis</i>	185
	30				1		
	35	1					
	40			1		<i>Buxus sempervirens</i>	200
	45			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50

Línia 4

50			1		<i>Juniperus communis</i>	30
5	1					
10				1		
15				1		
20				1		
25				1		
30				1		
35				1		
40				1		
45				1		
50				1		
Sumatori	2	1	14	23		40
Proporció	5	2,5	35	57,5		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5		1				
	10		1				
	15				1		
	20		1				
	25		1				
	30		1				
	35				1		
	40		1				
	45		1				
	50		1				
Línia 2	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30			1		<i>Juniperus communis</i>	210
	35		1				
	40		1				
	45		1				
	50	1					
Línia 3	5		1				
	10		1				
	15	1					
	20				1		
	25	1					
	30				1		
	35		1				
	40	1					
	45		1				
	50				1		
Línia 4	5		1				
	10		1				
	15				1		
	20		1				
	25	1					
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45		1				
	50				1		
	Sumatori	6	27	1	6		40
	Proporció	15	67,5	2,5	15		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5				1		
	10				1		
	15				1		
	20				1		
	25		1				
	30			1		<i>Buxus sempervirens</i>	120
	35			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50
	40			1		<i>Buxus sempervirens</i>	60
	45			1		<i>Buxus sempervirens</i>	60
	50			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50
Línia 2	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	80
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	100
	15		1				
	20		1				
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	30
	30			1		<i>Buxus sempervirens</i>	40
	35			Cremat			
	40			Cremat			
	45			Cremat			
	50			Cremat			
Línia 3	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	160
	10		1				
	15			1		<i>Genista scorpius</i>	25
	20			1		<i>Buxus sempervirens</i>	70
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	55
	30			1		<i>Buxus sempervirens</i>	183
	35			1		<i>Buxus sempervirens</i>	55
	40		1				
	45		1				
	50		1				
Línia 4	5		1				
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	107



15		1				
20			1		<i>Buxus sempervirens</i>	110
25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50
30			1		<i>Juniperus communis</i>	200
35		1				
40			1		<i>Buxus sempervirens</i>	130
45		1				
50				1		
Sumatori		11	20	5		40
Proporció		27,5	50	12,5		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5			1		<i>Juniperus communis</i>	67
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25	1					
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45		1				
	50		1				
	50				1		
Línia 2	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45		1				
	50				1		
	50				1		
Línia 3	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25	1					
	30	1					
	35	1					
	40	1					
	45	1					
	50				1		
	50				1		
Línia 4	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30		1				
	35			1		<i>Juniperus communis</i>	50
	40				1		
	45		1				
	50	1					
	Sumatori	7	28	2	3		40
	Proporció	17,5	70	5	7,5		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	30
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25				1		
	30				1		
	35				1		
	40				1		
	45				1		
	50				1		
Línia 2	5		1				
	10				1		
	15				1		
	20				1		
	25				1		
	30				1		
	35				1		
	40				1		
	45				1		
	50				1		
Línia 3	5		1				
	10				1		
	15		1				
	20			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	30
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	50
	30				1		
	35				1		
	40				1		
	45				1		
	50				1		
Línia 4	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	75
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	210
	15				1		
	20				1		
						<i>Buxus sempervirens</i> <i>Erinacea anthyllis</i>	62 25
	25			1			
	30				1		
	35		1				
	40		1				

45			1		<i>Erinacea anthyllis</i> <i>Buxus sempervirens</i>	22 155
50		1			<i>Buxus sempervirens</i>	155
Sumatori	0	9	7	24		40
Proporció	0	22,5	17,5	60		

## PINPOINT 6

COORDENADES: N42° 12.856' E1° 22.506'

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	20
	10				1		
	15			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	20
	20	1					
	25			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	15
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45			1		<i>Buxus sempervirens</i>	35
	50			1		<i>Buxus sempervirens</i>	30
Línia 2	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	35
	10		1				
	15			1		<i>Buxus sempervirens</i>	25
	20		1				
	25			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	20
	30		1				
	35	1					
	40		1				
	45		1				
	50			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	15
Línia 3	5	1					
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30	1					
	35			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	15
						<i>Erinacea anthyllis</i>	15
	40			1		<i>Genista scorpius</i>	19
	45	1					
Línia 4	50	1					
	5		1				
	10	1					
	15			1		<i>Juniperus phoenicea</i>	55



20		1				
25	1					
30			1		<i>Erinacea anthyllis</i>	11
35			1		<i>Buxus sempervirens</i>	25
40		1				
45		1				
50			1		<i>Buxus sempervirens</i>	13
Sumatori	8	16	15	1		40
Proporció	20	40	37,5	2,5		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5	1					
	10			1		<i>Pinus mugo</i>	75
	15		1				
	20			1		<i>Juniperus communis</i>	200
	25		1				
	30			1		<i>Juniperus communis</i>	40
	35		1				
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	120
	45			1		<i>Juniperus communis</i>	90
	50			1		<i>Juniperus communis</i>	30
Línia 2	5		1				
	10				1		
	15	1					
	20			1		<i>Juniperus communis</i>	70
	25				1		
	30	1					
	35		1				
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	60
	45			1		<i>Juniperus communis</i>	120
	50		1				
Línia 3	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20			1		<i>Juniperus communis</i>	170
	25			1		<i>Juniperus communis</i>	240
	30			1		<i>Pinus mugo</i>	40
	35		1				
	40		1				
	45		1				
	50		1				
Línia 4	5			1		<i>Juniperus communis</i>	70
	10	1					
	15	1					
	20	1					
	25		1				
	30		1				

35	1					
40		1				
45		1				
50		1				
Sumatori	7	18	13	2		40
Proporció	17,5	45	32,5	5		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5	1					
	10	1					
	15	1					
	20			1		<i>Juniperus communis</i>	10
	25	1					
	30		1				
	35		1				
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	30
	45		1				
	50		1				
Línia 2	5			1		<i>Juniperus communis</i>	10
	10		1				
	15	1					
	20	1					
	25	1					
	30			1		<i>Juniperus communis</i>	50
	35	1					
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	50
	45		1				
	50		1				
Línia 3	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30		1				
	35		1				
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	65
	45			1		<i>Juniperus communis</i>	50
	50		1				
Línia 4	5		1				
	10			1		<i>Juniperus communis</i>	35
	15		1				
	20	1					
	25			1		<i>Juniperus communis</i>	58
	30		1				
	35		1				

40			1		<i>Juniperus communis</i>	70
45	1					
50	1					
Sumatori	11	19	10	0		40
Proporció	27,5	47,5	25	0		



	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5			1		<i>Genista scorpius</i>	30
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	70
	15			1		<i>Buxus sempervirens</i>	140
	20	1					
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	150
	30		1				
	35	1					
	40			1		<i>Buxus sempervirens</i>	120
	45			1		<i>Buxus sempervirens</i>	180
	50	1					
Línia 2	5	1					
	10		1				
	15			1		<i>Juniperus communis</i>	100
	20			1		<i>Buxus sempervirens</i>	150
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	130
	30	1					
	35		1				
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	25
	45			1		<i>Buxus sempervirens</i>	30
	50		1				
Línia 3	5		1				
	10				1		
	15				1		
	20			1		<i>Buxus sempervirens</i>	70
	25			1		<i>Juniperus communis</i>	170
	30		1				
	35		1				
	40			1		<i>Buxus sempervirens</i>	60
	45		1				
	50		1				
Línia 4	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	30
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	150

15	1					
20	1					
25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	55
30			1		<i>Buxus sempervirens</i>	170
35			1		<i>Buxus sempervirens</i>	90
40		1				
45	1					
50			1		<i>Buxus sempervirens</i>	120
Sumatori	8	10	20	2		40
Proporció	20	25	50	5		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25	1					
	30		1				
	35			1		<i>Buxus sempervirens</i>	400
	40	1					
	45		1				
	50		1				
Línia 2	5		1				
	10			1		<i>Buxus sempervirens</i>	147
	15		1				
	20		1				
	25			1		<i>Genista scorpius</i>	40
	30			1		<i>Genista scorpius</i>	67
	35		1				
	40			1		<i>Genista scorpius</i>	32
	45		1				
	50		1				
Línia 3	5		1				
	10		1				
	15			1		<i>Genista scorpius</i>	15
	20	1					
	25		1				
	30		1				
	35		1				
	40	1					
	45		1				
	50		1				
Línia 4	5			1		<i>Buxus sempervirens</i>	300
	10		1				
	15			1		<i>Buxus sempervirens</i>	105
	20			1		<i>Genista scorpius</i>	28
	25		1				
	30		1				
	35			1		<i>Buxus sempervirens</i>	70

40		1				
45		1				
50			1		<i>Juniperus communis</i>	80
Sumatori	4	25	11	0		40
Proporció	10	62,5	27,5	0		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5		1				
	10			1		<i>Juniperus communis</i>	200
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45		1				
	50			1		<i>Juniperus communis</i>	30
Línia 2	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20		1				
	25		1				
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45	1					
	50		1				
Línia 3	5		1				
	10			1		<i>Juniperus communis</i>	300
	15			1		<i>Buxus sempervirens</i>	30
	20			1		<i>Juniperus communis</i>	350
	25			1		<i>Buxus sempervirens</i>	300
	30		1				
	35		1				
	40		1				
	45			1		<i>Buxus sempervirens</i>	150
	50		1				
Línia 4	5		1				
	10		1				
	15		1				
	20			1		<i>Juniperus communis</i>	100
	25			1		<i>Juniperus communis</i>	250
	30			1		<i>Juniperus communis</i>	300
	35		1				

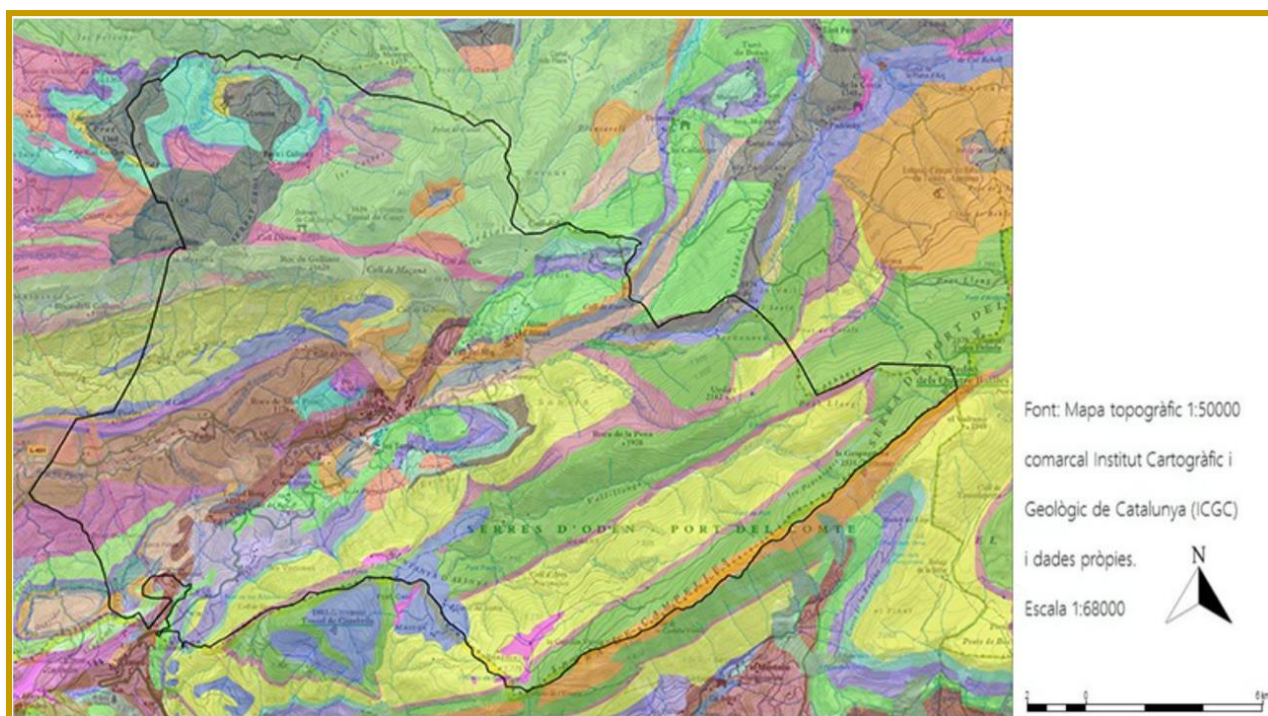


40		1				
45		1				
50		1				
Sumatori	1	29	10	0		40
Proporció	2,5	72,5	25	0		

	m	Roquissar	Herbaci	Arbustiu	Forestal	Espècie	Alçada (cm)
Línia 1	5				1		
	10				1		
	15				1		
	20				1		
	25				1		
	30				1		
	35				1		
	40			1		<i>Buxus sempervirens</i>	200
	45			1		<i>Juniperus communis</i>	20
	50		1				
	55						
Línia 2	5		1				
	10			1		<i>Juniperus communis</i>	70
	15		1				
	20		1				
	25				1		
	30				1		
	35				1		
	40		1				
	45				1		
	50				1		
	55						
Línia 3	5				1		
	10		1				
	15	1					
	20				1		
	25				1		
	30			1		<i>Juniperus communis</i>	320
	35				1		
	40				1		
	45				1		
	50				1		
	55						
Línia 4	5			1		<i>Juniperus communis</i>	40
	10				1		
	15	1					
	20				1		
	25		1				
	30				1		
	35				1		
	40			1		<i>Juniperus communis</i>	180
	45	1					
	50		1				
	55						

Sumatori	3	8	6	23		40
Proporció	7,5	20	15	57,5		

## 2. MAPA GEOLÒGIC MUNTANYA D'ALINYÀ



"Dipòsits càrstics. Llits vermellosos "terra rossa". Plistocè-Holocè."	Calcàries bioclàstiques, calcàries amb laminacions algals i calcàries oolítiques. Sinemurià-Pliensbaquià.	Calcàries noduloses i margocalcàries. Santonià superior-Campanià inferior-mitjà.
Argiles laterítiques vermelles amb bauxita, sorres i graves. Aptià superior - Albià.	Calcàries de coralls i orbitolines. Formació Cruz. Albià.	Calcàries orgàniques detrítiques, margues i gresos. Formació Cova i Formació Bagasses. Santonià.
Blocs i còdols calcaris heteromètrics. Dipòsits de tartera. Holocè.	Calcàries esculloses. Formació Congost d'Erinyà. Turonià-Coniacià.	Calcàries recifals amb coralls i rudistes. Mb Calcàries de Setcomelles. Aptià-Albià.
Blocs i graves. Vessant desbaldregalls. Holocè.	Calcàries i dolomies amb intercalacions de margues. Fàcies Muschelkalk. Triàsic mitjà-superior.	Calcàries sorrenques. Cretaci superior. Campanià terminal - Maastrichtià.
Bretxes carbonàtiques. Retià-Lias.	Calcàries i dolomies. Ilerdià.	Calcàries, lutites i margocalcàries. Fàcies Garumnià. Maastrichtià.
Bretxes monomíctiques. Fàcies del Sistema Al·luvial superior de Berga. Oligocè inferior.	Calcàries i dolomies. Retià-Dogger.	Calcàries, margues i dolomies groguenques. Cenomanià-Turonià.
Bretxes. Fàcies proximals del Sistema Al·luvial 4. Rupelià.	Calcàries i margues amb lacazina. Santonià inferior.	Clasts angulosos, sorres i llits. Ventalls al·luvials antics degradats. Plistocè-Holocè.
Calcarenites i margues. Formació Montagut. Santonià.	Calcàries i margues. Formació Montagut. Santonià.	Conglomerats i gresos. Formació Adraén. Santonià-Campanià.
Calcarenites, margocalcàries i margues. Santonià.	Calcàries micrítiques amb microcòdium. Fàcies Garumnià. Calcàries de Vallcebre. Danià.	Conglomerats massius. Unitat del Roc de Pessonada. Eocè mitjà-superior.
Calcàries amb microcòdium. Paleocè. Danià.	Calcàries micrítiques i argiles roges. Fàcies Garumnià.	Conglomerats massius. Unitat del Roc de Sant Martí. Eocè mitjà-superior.
Calcàries amb orbitolines i rudistes. Formació Senyús. Aptià superior	Calcàries micrítiques massives i/o calcàries amb caròfits. Cretaci inferior.	Conglomerats polimíctics. Oligocè inferior.
Calcàries amb prealveolines. Formació Santa Fe. Cenomanià-Turonià.	Calcàries micrítiques. Formació Armàncies. Lutecià.	
Calcàries bioclàstiques, calcarenites, gresos i bioconstruccions. Formació Bona. Campanià-Maastrichtià.	Calcàries micrítiques. Formació Peña-Terrades. Cuisià.	

## Normativa específica per la perdiu xerra de muntanya a Catalunya:

La Resolució anual de vedes estableix que:

- El nombre màxim de captures de perdiu xerra de muntanya (*Perdix perdix hispaniensis*) és de **2 exemplars per caçador i dia**
- Amb la finalitat d'obtenir la informació necessària per una correcta gestió de la caça, els caçadors especialistes en perdiu xerra de muntanya, individualment o mitjançant la societat de caçadors a la que pertanyin, **han d'emplenar un full de captures diàries**. Aquest serà proporcionat per la Direcció General competent i les captures s'hauran d'anotar un cop cobrades. Al finalitzar el període hàbil de caça de la perdiu xerra de muntanya, el full de captures diàries s'haurà de retornar a la Direcció General competent en matèria de caça (Dr. Roux, 80; 08017 Barcelona).

**Recordatori:** Cal tenir present, que tal com contemplen els Plans Tècnics de Gestió Cinegètica autoritzats de les àrees de caça, amb presència de perdiu xerra de muntanya, la seva caça només és permesa 1 dia per setmana.

## Instruccions d'ús i recomanacions:

1. Es recomana portar el carnet durant la jornada caça i **anotar "in situ" les captures** realitzades. Marcar amb una x cadascuna de les captures realitzades per dia de caça. En cas de sortir a caçar i no caçar cap perdiu xerra, encerclar el nº del dia de caça, tal com es visualitza a l'exemple d'ús.

2. **Cal retornar el carnet** tal com preveu la Resolució anual de vedes, a la Direcció General competent en caça (Dr. Roux, 80; 08017 Barcelona) sempre **abans del 31 de març del 2016**. Es pot fer de forma individual, mitjançant el titular de les àrees de caça on es caça la perdiu xerra o mitjançant la Federació Catalana de Caça.

3. En cas de capturar una **perdiu xerra anellada**, comunicar-ho immediatament a la Direcció General competent en caça, facilitant la data i el lloc de captura (935674133; areacinegetica.daam@gencat.cat)

4. Les dades de captures de cada caçador són confidencials, i només s'utilitzaran per a finalitats científiques.

**NOTA:** Plegueu el carnet per les línies de punts.

**TEMPORADA 2015-2016**

## CARNET OBLIGATORI DE CAPTURA DE PERDIU XERRA A CATALUNYA

**Nom:**

**Cognoms:**

**DNI:**



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació

**EXEMPLE D'ÚS:**

2 captures el 2 de novembre:

Desembre	
Dia	Captures
27	
26	
25	
24	
23	
22	
21	
20	
19	
18	
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	X
1	X

0 captures l'1 de gener:

Gener	
Dia	Captures
1	
2	

Desembre	
Dia	Captures
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Novembre	
Dia	Captures
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

Novembre	
Dia	Captures
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Octubre	
Dia	Captures
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	

Novembre	
Dia	Captures
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Octubre	
Dia	Captures
27	
28	
29	
30	
31	